

UNIVERSIDAD DE PANAMA



VICERRECTORIA DE INVESTIGACION Y POSTGRADO

INSTITUTO CENTROAMERICANO DE ADMINISTRACION
Y SUPERVISION DE LA EDUCACION.
(I.C.A.S.E)

DIAGNOSTICO SOBRE LA ENSEÑANZA
APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA
EN PRIMER AÑO DE LA EDUCACION
SECUNDARIA OFICIAL DEL
DISTRITO DE PANAMA

POR:

GIBZKA RODRIGUEZ DE VERNIER

Disertación Presentada como uno de los
requisitos parciales para obtener el
Título de Maestría en Desarrollo de
Sistemas Educativos, con Especializa-
ción en Supervisión y Currículum.

Panamá, República de Panamá

1992

T. H

15 SEP 1992

Obs. del autor

254321

AGRADECIMIENTO

AGRADECIMIENTO

A

Prof. Angela Tello

Prof. Narciso Galáctica

Prof. Antonio Castillero

Prof. Fabio Bethancourt

Dr. Bernardo Fernández

*Estudiantes y docentes de los
colegios Secundarios donde se realizó
la investigación.*

Quienes aportaron tiempo, esfuerzo y calor
humano a la feliz culminación de este trabajo.

DEDICATORIA

DEDICATORIA

A

- Dios Todopoderoso
- María del Rosario Lay, mi madre.
- Agustín Vernier, mi esposo.
- Mis hijas

Michelle Vernier
Marlene Vernier
Marianne Vernier

Por su amor y comprensión.

I N D I C E

I N D I C E

CAPITULO 1

1.1-	IDENTIFICACION DEL PROBLEMA.....	1
1.2-	CASO TIPICO: <i>Déficit en el rendimiento de los estudiantes.</i>	12
1.3-	MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL.....	18
1.4-	HIPOTESIS.....	30
1.4.1-	<i>Objetivo de la investigación.</i>	30
1.4.2-	<i>Hipótesis de trabajo.</i>	30

CAPITULO 2

2.1-	ASPECTOS METODOLOGICOS.....	31
2.2-	SELECCION DE LA MUESTRA.....	32
2.2.1-	<i>Estudiantes.</i>	32
2.2.2-	<i>Docentes.</i>	34
2.2.3-	<i>Contenido programático.</i>	35
2.3-	INSTRUMENTOS Y TECNICAS UTILIZADAS.....	37
	CON LOS ESTUDIANTES.	

CAPITULO 3

3.1-	ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA.....	44
	A PROFESORES DE MATEMATICA.	
3.1.1-	<i>Comentarios (Cuadro No.3.1).</i>	46
3.1.2-	<i>Comentarios (Cuadro No.3.2 y Cuadro No.3.2.a)</i>	50
3.1.3-	<i>Comentarios (Cuadro No.3.3).</i>	53
3.2-	ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL.....	54
	PROGRAMA DE MATEMATICA DE EDUCACION OFICIAL.	
3.2.1-	Primer Año de Educación Secundaria.....	54
	Oficial.	
3.2.2-	Sexto Grado de Educación Primaria.....	58
	Oficial.	
3.3-	ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE.....	61
	LA ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES.	
3.3.1-	<i>Comentarios (Cuadro No.3.4).</i>	63
3.3.2-	<i>Comentarios (Cuadro No.3.5).</i>	66
3.4-	ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE.....	67
	LA PRUEBA PSICOGENETICA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES.	

CONCLUSIONES.....	82
RECOMENDACIONES.....	88

ANEXOS

A-. PRUEBA A ESTUDIANTES.....	91
B-. ENCUESTA A PROFESORES.....	98

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA.....	108
-------------------	-----

I N T R O D U C C I O N

INTRODUCCION

En la medida que se incrementen las investigaciones educativas con el objetivo de analizar los "qué" y "por qué" de los diseños curriculares y "cómo" fundamentar el desarrollo de los mismos, las decisiones que se tomen ayudarán a transformar la educación en profundidad.

Estudios previos (1) nos inducen a pensar que una aproximación psicogenética puede darnos, dentro del modelo de Wittner (2), una de las cuatro imágenes del "sujeto" educativo a saber el epistémico, que junto con el social, cultural y biológico conforman los niveles que intervienen en el aprendizaje.

Es así como en el marco de una didáctica operatoria, fundamentada en la Psicología Genética de Jean Piaget, enfocamos el presente trabajo a fin de invitar a los profesionales de la educación a re-dimensionar el papel del educador.

-
- (1) Sánchez, G y Guerra Sergio. *Una metodología basada en la Teoría de Piaget vs Una Metodología Tradicional*. 1984 Sin publicar.
Sánchez, G., Guerra, S., Samudio, M., y Matwell, A. *Correlación entre rendimiento académico y posesión de esquemas de pensamiento formal*. *Conciencia* Vol. X. 1983. pp. 7-10.
- (2) Wittner, Jacques. "Sur une problématique des projets d'errences" in *Bulletin de Psychologie* No.304. 1972-73. Francia.

Los estudiantes de Primer Año de la Educación Secundaria Oficial, según este modelo, deben manejar una serie de esquemas, necesarios, para el aprendizaje escolar.

En el primer capítulo presentamos un esbozo de una serie de factores que pueden estar incidiendo en el problema de la enseñanza de la Matemática, los intentos realizados en Panamá y Latinoamérica para su mejoramiento, la Teoría Cognoscitiva en que nos basamos y las hipótesis de trabajo que plantea nuestra investigación.

En el segundo capítulo exponemos los métodos y procedimientos utilizados en el estudio; centrándonos en el docente, el alumno y el contenido programático como elemento necesario para la confección del trabajo.

Continuamos con el tercer capítulo en el cual presentamos los resultados del análisis que utilizamos para detectar si los estudiantes de Primer Año de la Educación Secundaria Oficial del Distrito Capital poseen los esquemas cognoscitivos que contribuyen a un adecuado rendimiento escolar.

Finalmente, en el cuarto capítulo, brindaremos nuestras conclusiones y recomendaciones, que esperamos motiven cierta inquietud no sólo en los docentes sino en las autoridades educativas, con el fin de que se propicien y engendren concepciones de enseñanza aprendizaje verdaderamente dinámicas.

C A P I T U L O 1

CAPITULO 1

1.1-. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

El acelerado desarrollo de la Matemática, desde mediados de este siglo, ha hecho posible que esta ciencia esté involucrada con los grandes cambios científicos y tecnológicos que algunos autores llaman la *Revolución Científico Tecnológica* (RTC). De ahí, que se considere como la piedra angular de todo el conocimiento científico actual. La Matemática contribuye en forma progresiva al desarrollo de niveles de modelización cada vez superiores en la actividad creadora de las personas, permitiéndoles adaptarse a las exigencias propias de nuestros tiempos.

Como toda ciencia, la Matemática es un mundo de pensamientos que enuncian juicios que pretenden ser verdaderos y cuyos objetos aparecen vinculados y entrelazados con aspectos de la vida diaria, así como con el desarrollo de otros sectores del saber físico y técnico.

En lo que respecta a su enseñanza, la Matemática ha de cumplir una doble finalidad: instrumental y cultural.

La primera sería para ampliar los conocimientos

adquiridos en la educación primaria y proporcionar al alumno aquellos instrumentos que eventualmente necesitará al proseguir estudios superiores.

La segunda, para establecer el primer contacto entre el alumno y el mundo matemático, con sus objetos y mediante sus interrelaciones con otras actividades humanas. Para formar hombres y mujeres de visión y mentes críticas, que puedan prever los problemas y tomar en cuenta los efectos de sus acciones.

La educación panameña confronta en la actualidad serias dificultades que obstaculizan el logro de sus objetivos y que muchos han calificado como "*crisis educativa*"⁽³⁾ y la cual es producto de profundos problemas económicos, sociales, políticos y culturales que vive nuestro país.

Cada día es revelador el aumento de las necesidades educativas de la sociedad, la disminución de la capacidad del Estado para proporcionar educación y disfuncionalidad entre lo que se enseña y lo que requiere la sociedad.

A niveles macroeducativos se señalan como causas una serie de factores y que son expresiones de la "*crisis educativa*". Los más característicos son: escasez de personal docente calificado, escasez de materiales de enseñanza, las condiciones socioeconómicas del docente y del alumno, anacrónicos programas educativos e inadecuación de las metodologías y técnicas de aprendizaje empleados y la

(3) *Informe del grupo sobre educación: Pre-escolar, Primaria, Secundaria y Adultos. Panamá, República de Panamá. 1984.*

inexistencia de una verdadera carrera docente.

Entre las causas señaladas por los docentes que ejercen la cátedra de Matemática, podemos citar: falta de unanimidad en el Programa de Matemática que se emplea en las escuelas, ya que algunos emplean el de 1978 y otros el de 1981, falta de concordancia entre los docentes que imparten a un mismo nivel escolar dicha asignatura, pero que se acentúa cuando se compara con otros colegios, escasez de materiales de enseñanza, escasez de seminarios de metodología y enseñanza de la Matemática y una adecuada supervisión que oriente a los docentes. Todo lo citado trae como consecuencia un alto índice de fracasos en esta asignatura.

En nuestro país, las estadísticas ilustran un alto índice de reprobados en asignaturas de carácter científico. Como ejemplo de estas aseveraciones, se pudieron comprobar los siguientes cuadros estadísticos.

CUADRO No. 1.1
ALUMNOS REPROBADOS DEL PRIMER Y SEGUNDO CICLO DE
EDUCACION MEDIA OFICIAL, SEGUN ASIGNATURAS: AÑO ESCOLAR 1989

DETALLE	MATRICULA	REPROBADOS	
		NUMERO	PORCENTAJE(%)
ESPAÑOL	132,109	23,377	17.7
Primer Ciclo	.....83,439	17,059	20.4
Segundo Ciclo	.....48,670	6,318	13.0
MATEMATICA	134,557	31,677	23.5
Primer Ciclo	.....83,724	20,826	24.9
Segundo Ciclo	.....50,833	10,851	21.3
CIENCIAS	91,454	18,359	20.1
Primer Ciclo	.....82,218	16,552	20.1
Segundo Ciclo	.....9,236	1,807	19.6

CUADRO No. 1.2.
ALUMNOS DEFICIENTES EN LA NOTA FINAL DE LAS ESCUELAS PRIMARIAS
OFICIALES POR GRADOS, SEGUN ASIGNATURAS: AÑO ESCOLAR 1989

ASIGNATURAS	TOTAL	GRADO DE ESTUDIO					
		Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	Sexto
MATRICULA FINAL	304,068	63,373	55,564	51,592	48,216	43,794	41,529
ESPAÑOL (%)	55,009 18.1	15,625 24.7	11,285 20.3	9,687 18.8	7,900 16.4	6,537 14.9	3,975 9.6
MATEMATICA (%)	51,709 17.0	13,407 21.2	9,050 16.3	8,773 17.0	8,270 17.1	7,565 17.3	4,644 11.2
CIENCIAS NATURALES (%)	48,036 15.8	10,929 17.2	9,371 16.9	9,212 17.9	7,992 16.6	6,583 15.0	3,949 9.5

Obsérvese que en el Cuadro No.1.1 del Primer Ciclo el mayor porcentaje de fracasos se encuentra en la asignatura Matemática. Utilizándose la distribución *F* y el coeficiente de correlación Pearson y habiéndose cotejado las notas de los estudiantes en asignaturas de carácter científico, se verificó una fuerte correlación (+0.65) entre los fracasos en Español y Matemática.

En el Cuadro No. 1.2, a pesar de que disminuye por grado el número de estudiantes deficientes en las escuelas Primarias Oficiales, en el sexto grado, es en Matemática en donde existe el mayor porcentaje de alumnos deficientes comparado al de otras asignaturas. Tal vez, este nivel de deficiencia sea el reflejo de la forma en que son promovidos los estudiantes, ya que el promedio de promoción general es de tres (3.0), para todas las escuelas de Educación Primaria en la República de Panamá.

Más todo parece indicar que esta crisis educativa que

afecta a Panamá aparece en otras latitudes, ya que organismos internacionales han tenido que intervenir en el tratamiento de la situación. Ellos considera la gravedad de este problema desde dos puntos de vista: el método o como enseñar y el contenido o lo que hay que enseñar.

Entre las principales conferencias y reuniones, a nivel internacional, llevadas a cabo para discutir los problemas de la enseñanza de la Matemática, podemos destacar:

La conferencia celebrada en Atenas (Grecia) en 1963, se dedicó a los métodos de enseñanza de la matemática; se examinaron los nuevos programas de experimentación que habían sido recomendados por la *Organización Europea de Cooperación Económica (O.E.C.D.)* a los países miembros y se plantea el problema de realizar una ordenación parcial del conjunto de materias desde una triple perspectiva: práctica, lógica y psicológica, lo que permitirá una ordenación sistemática de los contenidos.

La Conferencia General de la UNESCO en 1966, reconoce la importancia de las ciencias como instrumento de progreso de la tecnología y sus aplicaciones, recomendando un programa de expansión y mejoramiento de las ciencias y la matemática en todos los niveles de la enseñanza.

El Primer Congreso Internacional de Educación (CIEM). Celebrado en *Lyon (Francia)* en 1969, cuya preocupación dominante fue la carencia de profesores bien calificados, la modificación de los libros de textos de Geometría

tradicional, la unificación de la enseñanza escolar de las matemáticas y la búsqueda de aplicaciones auténticas de las matemáticas.

La Tercera Conferencia Interamericana sobre Educación Matemática celebrada en *Bahía Blanca (Argentina)* en 1972, destaca una apremiante preocupación por la enseñanza de la Matemática en todos los niveles.

La Cuarta Conferencia Interamericana sobre Educación Matemática en *Caracas (Venezuela)* en 1975, se presentaron las aplicaciones de la Matemática como medio para ayudar y desarrollar mejor su enseñanza aprendizaje. Es decir, llegar a la Matemática a través de sus aplicaciones que motiven su estudio y justifiquen su conocimiento.

Otro evento más reciente fue el *VI Curso Centroamericano de Matemática (VI-CURCAM)* celebrado en la *Universidad de Panamá (Panamá)* en *abril de 1985*. Enfatiza la necesidad de perfeccionar la didáctica de la matemática, no sólo generado del avance científico de la matemática, sino también, de los aportes de las investigaciones psicológicas de los procesos del pensamiento y sobre el aprendizaje de la matemática. En este *VI Congreso* se instan a todas las instituciones educativas a reconsiderar la didáctica empleada, al igual que una revisión de los contenidos curriculares, los cuales deberán partir de un diagnóstico de la situación educativa y de un estudio psicogenético, que contemple al sujeto como ente activo en su formación intelectual. Patentes fueron las

manifestaciones del expositor de *Santo Domingo (República Dominicana)* Dr. Eduardo Luna, de los grandes problemas que confrontan en la enseñanza de la matemática, tales como: personal docente no calificado, alta deserción escolar, gran cantidad de alumnos reprobados, desarticulación de los contenidos programáticos y omisión de los contenidos de geometría de las aulas escolares, problemas estos, que no están muy alejados de los de nuestro país y de los países de América Latina.

A raíz de todas estas conferencias y reuniones, en *Panamá y Latinoamérica* se han realizado grandes esfuerzos por brindar lineamientos didácticos en pro del mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje de la Matemática.

A continuación citaremos aquellos trabajos que guardan estrecha relación con nuestra investigación.

En Latinoamérica podemos citar:

Primer Congreso de Educadores: Experiencia sobre la enseñanza de la Matemática expuesta por docentes de Educación Básica Regular y Educación Superior del Ministerio de Educación de Lima (Perú) en 1978.

Consiste en una recopilación de los trabajos presentados por los expositores de este encuentro.

Presenta, en primer lugar, un esbozo de los movimientos de reforma de la enseñanza a nivel Nacional y Mundial. Los trabajos expuestos se clasificaron en tres tipos: *ensayos curriculares, experiencias relacionadas con un tema o asunto específico y técnicas de apoyo al proceso*

de enseñanza aprendizaje de la matemática. Las acciones propuestas fueron : preocupación por un tratamiento espiral de las nociones matemáticas (estructuralistas y hacia la aplicación en la enseñanza de la matemática) y mayor toma de conciencia en cuanto a: preparar a los futuros docentes, capacitar y perfeccionar a los actuales, mayor relación y comunicación entre los centros educativos y apoyar la formación de equipos docentes a fin de posibilitar la investigación educacional.

En este informe algunos expositores de la *Educación Básica Regular* (para nosotros conocido como Nivel Primario) logran ratificar la necesidad que deben tener los conceptos que van aprendiendo sus estudiantes en su formación con respecto a un tema específico de la Matemática.

Contando con este referente, nuestra investigación está enfocada no sólo a cómo aprenden nuestros estudiantes, sino también en constatar, a través de la *Teoría de Piaget*, si el concepto o conceptos presentados están acorde al desarrollo evolutivo de nuestros estudiantes.

En Panamá, de las acciones realizadas hasta el momento, por parte del Ministerio de Educación, podemos señalar como más significativas:

1-. *El Proyecto de Investigación Evaluativa de logros de los Sistemas Educativos (PIELSE)* elaboró el documento: "*Apuntes para la Elaboración de Lineamientos Curriculares en Matemática*" por Pedro D. Lafourcade y Carlos Alvarenga en 1982. El cual plantea la importancia de la enseñanza de

la Matemática en el Nivel Primario, la existencia de condiciones necesarias para el logro de los propósitos de la asignatura y las áreas de comprender en cada grado de la Educación Primaria. Con lo cual se pretende elevar los estándares de rendimiento de los estudiantes del nivel primario.

El trabajo presenta estrategias de logros para un mayor rendimiento en el nivel primario, haciendo uso de la Teoría de *Piaget*, y lograr así un mínimo de idoneidad para continuar estudios superiores.

2-. *Colección de libros: Serie Aprendo Matemática para la Educación Primaria y Secundaria elaborado por la Dirección de Currículum (Tecnología Educativa) y la Universidad de Panamá (Escuela de Matemática) bajo la coordinación del profesor Stanley Murraín y Freddy Díaz.* "Son un conjunto de doce libros de texto de Matemática correspondiente a los niveles primario y secundario complementada con Guías Metodológicas para el docente que ha de utilizar estos libros; una para cada uno de los doce libros que forman la serie. Esta serie se elaboró atendiendo las necesidades de actualización, integración, secuencia y enfoque estructural moderno y vigente internacionalmente, en cuanto a la enseñanza aprendizaje de la Matemática. O sea, que ha sido estructurada tomando en cuenta las tendencias actuales del planteamiento curricular y consideró los estudios e investigaciones realizadas por la ciencia psicológica en lo relacionado con el desarrollo

evolutivo del niño. En esta serie no se utilizó una teoría psicopedagógica única, sino un conjunto ecléctico de teorías, en beneficio del proceso enseñanza" (4).

Esta serie es un buen intento de parte del Ministerio de Educación al mejoramiento de los programas de matemática e interrelacionar aspectos psicológicos, relacionados al desarrollo evolutivo del niño y del adolescente. Pero encontramos, que la misma posee un enfoque ecléctico en sus formulaciones didácticas y nuestra investigación utilizó un solo enfoque psicopedagógico, el que se basa en una didáctica operatoria orientada por la *Teoría de Jean Piaget*.

3-. En la Universidad de Panamá (ICASE) encontramos el estudio "*Correlación entre la posesión de Esquemas Lógico Formales y el rendimiento académico de estudiantes de VI año del Bachillerato en Ciencias*", elaborado por la Profesora Victoria Elvira Moreno en 1983. En este informe se encontró que los estudiantes de este nivel que poseen los esquemas del pensamiento formal, están en capacidad de obtener un rendimiento satisfactorio en comparación con los que no lo poseen. La investigación muestra que sólo un 5% de los encuestados poseen los esquemas del pensamiento lógico formal.

Aunque la investigación, mencionada, corresponde a estudiantes de sexto año de la Educación Secundaria cuyas edades están entre los 17 a 19 años es

(4) *Serie Aprendo Matemática para la Educación Primaria y Secundaria*
- Prof. Stanley Murraín y Freddy Díaz. - Ministerio de Educación, 1978.

interesante el resultado encontrado. Ya que si nuestro estudio se centra en jóvenes de primer año de Educación Secundaria, cuyas edades oscilan entre 12 y 13 años y los cuales deben poseer esquemas del pensamiento concreto a fin de lograr un mejor rendimiento académico, nos encontramos con que la investigación (antes mencionada) muestra que el 95% de los estudiantes de sexto año no poseen esquemas del pensamiento formal después de transcurridos cinco (5) años de estudios, y que según la Teoría de Piaget, estos jóvenes deberían estar en la etapa de las operaciones lógico formales, nos mueve el interés científico de investigar si los estudiantes de primer año poseen los esquemas del pensamiento concreto, periodo este consecuente al del pensamiento lógico formal.

Si la Matemática como objeto de enseñanza toma en cuenta las aportaciones brindadas por las teorías de aprendizaje y la psicología moderna, para la preparación de la enseñanza, la continuación de estudios superiores o aplicación en el campo de trabajo; y a su vez una serie de disciplinas o ciencias utilizan la matemática como instrumento de ayuda para descubrir y extender sus conocimientos, la inquietud prevaleciente es:

- ¿Será que nuestros estudiantes no llegan a dominar los conceptos básicos de la matemática?.

- ¿Será la metodología del profesor la más adecuada?.

- ¿Será que el material programado por nivel no está acorde con el desarrollo intelectual del estudiante?.

¿Será que el profesor no está lo suficientemente capacitado en la asignatura?.

- ¿Será que el profesor no motiva a los alumnos durante la clase, por lo tanto no despierta su interés por aprender matemática?.

- ¿Tendrán los alumnos las condiciones sociales y las vivencias mínimas para un aprendizaje adecuado?.

Conociendo toda la problemática en que se encuentra la matemática, sugeriremos lineamientos didácticos más cónsonos a las necesidades psicosociales y pedagógicas de los estudiantes, con lo cual se espera contribuir al mejoramiento de la enseñanza de la matemática.

1.2-. CASO TIPICO

Déficit en el rendimiento académico de los estudiantes en matemática.

Según el pedagogo VICENTE BAYARD (a quien se le deben grandes aportes a la educación): "Es indudable que el problema de los fracasos constituye a nuestro juicio uno de los más serios que está experimentando la enseñanza secundaria... Constituye una anormalidad tan alto índice de fracasos y esa anormalidad es mayor cuando ocurre en años superiores porque es el resultado de una situación llevada a través de todo el sistema"(5).

Como expusiésemos en páginas anteriores, uno de los problemas educativos lo constituye el elevado porcentaje de

(5) Bayard P., Vicente. *Los fracasos en nuestra educación Secundaria. Primera Edición. Ediciones Culturales, S.A. Panamá 1971. Pág 11.*

fracasos escolares en nuestras escuelas. Muestra de ello, son los informes de la Oficina de Estadística y Documentación del Ministerio de Educación de Panamá.

Ante el hecho antes citado, también, podemos mencionar algunas investigaciones y hechos alusivos, realizados en nuestro país, referentes al tema en mención:

De las investigaciones realizadas podemos citar las siguientes;

- *Diagnóstico de la Enseñanza de la Matemática en el Primer Año del Nivel Medio. Investigación interdisciplinaria. Elaborado por Agard, Egberto; Cáceres, Miguel y otros. Universidad de Panamá. 1974.*

La investigación tenía como propósito determinar la eficacia de la enseñanza de la matemática, para lo cual centró su interés en los objetivos operacionales y específicos del Programa de Matemática, el contenido programático y el desempeño realizado por los estudiantes a través de una prueba diagnóstica. Los resultados indicaron que no existían objetivos operacionales que sirvieran de guía al docente, los contenidos programáticos no aparecían bien distribuidos lo que dificultaba la integración de la Geometría y Aritmética y, que, sólo se evaluaba al estudiante de forma sumativa; en desmedro de otros factores que involucran el concepto de evaluación. Del análisis de la prueba diagnóstica, se detectó que, los estudiantes, presentaban deficiencias en la resolución de los problemas

designados.

- *El Problema de la Enseñanza Aprendizaje de la Matemática y la Mecanización en nuestros estudiantes analizado en los años 1980-1981 y 1982. Elaborado por Cedeño, Rubiela; Reina, Lidia y otros. Universidad de Panamá. Escuela de Matemática. 1983.*

En este estudio se analizaron las pruebas diagnósticas del Instituto Politécnico a estudiantes de primer ingreso y del curso de capacitación realizado por los estudiantes de primer ingreso en los años de 1980 y 1981 en la Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia y el Instituto Politécnico. Teniendo el marco universitario, elaboraron tres pruebas de conocimientos en diversas áreas de la matemática (álgebra, trigonometría y geometría) dirigido a estudiantes de sexto año del nivel secundario de colegios oficiales como particulares.

Los resultados en general demostraron que los estudiantes no habían asimilado los contenidos impartidos y evidenciaron una marcada tendencia a la mecanización; lo que confirma que nuestros estudiantes tienen una deficiencia en cuanto a conocimientos matemáticos se refiere.

Un hecho que tuvo mucha resonancia en nuestro medio fue publicado en la prensa local con ribetes alarmantes y que a la letra dice:

"La imperiosa y urgente necesidad de introducir cambios radicales en nuestro sistema educativo, sobre todo

en la actitud y aptitudes del educador, cobró vigencia de primer orden, tras la reciente experiencia sufrida por los seis más sobresalientes estudiantes en el área de la Matemática celebrada en La Habana, Cuba y en la que de 43 países asistentes, ocupamos el último lugar"(6).

Así se expresó el entonces Ministro de Educación Manuel Solís Palma, el miércoles 29 de julio de 1987, cuando ante una rueda de prensa tuvo que reconocer públicamente la existencia de una crisis educativa, de la cual diéramos fe al inicio de este trabajo. Y es que el déficit académico de nuestros estudiantes es tal, que "hasta los seis mejores", resultaron un fracaso ante compañeros de otras latitudes. Y no se trata de estudiantes de primer año. Se trata, para preocupación de todos, de estudiantes graduandos, con las mejores notas en esta disciplina. ¿Qué será entonces de los estudiantes que aprenden matemática en el primer año de estudios?. Aunque no reprobaran la asignatura, ¿habrán asimilado sus contenidos?. ¿No será que los profesores están poniendo pruebas sumamente fáciles que permiten que el alumno piense que está muy bien en Matemática?.

Veamos lo que declaró el estudiante ABRAHAM ELLIS, alumno de mayor índice académico del Instituto Urracá y quien obtuvo en dicha Olimpiada, de carácter internacional, un total de seis puntos:

"Estamos de acuerdo con el planteamiento del Sr. Mi-

(6) Diario Crítica, 29 de julio de 1987. Panamá. Pág 9.

nistro especialmente cuando, fuimos nosotros mismos quienes palpamos y frente a nuestros propios ojos la situación y quisiera contar algo que a nosotros nos llamó mucho la atención. Más o menos a los cuatro primeros días de estadía en Cuba, la mayoría de los estudiantes, hacían algunas prácticas para afianzar conceptos que nos habían dado aquí en Panamá. Quisimos resolver un problema cualquiera de geometría y no pudimos. Fue entonces cuando una muchacha de IV año de escuela vocacional de allá, nos ha explicado, nos ha aclarado dudas sobre un problema de matemática; nosotros en VI año y ella en IV año"(7).

Las declaraciones de ELLIS nos indican que la situación de la enseñanza de la Matemática en Panamá es mucho más grave. Nótese la ventaja que sobre los estudiantes graduandos de VI año de Bachillerato en nuestro país, le lleva un estudiante de los países en competencia. Significa que la educación en Panamá está atrasada en tres o cuatro años?. Pero esto, a su vez, nos sugiere que el cuerpo de profesores, también está inmerso en este déficit académico en la enseñanza de la matemática.

Al respecto veamos lo que declaró el profesor CESAR GARCIA, profesor de esta asignatura en el Instituto Urracá:

"Formé parte del jurado; el que se encargó de discutir los contenidos y las pruebas que se iban a aplicar. Fue un despertar realmente del letargo en que tenemos el estudio de la Matemática en Panamá; fue vivir, sentir la necesidad

(7) Ibidem

de que tenemos nosotros que reformar nuestros programas de estudios, sentir que es necesario que se tome una política de actualización del docente, de perfeccionamiento del docente... Yo tengo que decir con toda honestidad, pese a que soy profesor de la Universidad, que yo tuve que estudiar realmente estando en La Habana; tuve que estudiar. Yo comprendo la situación de los muchachos y comparto totalmente lo que el Ministro de Educación ha dicho, no es culpa de ellos"(8).

Las palabras del profesor García son un llamado de alerta a las autoridades educativas, quienes deben velar por el perfeccionamiento y capacitación continua de los docentes, el mejoramiento de los programas de estudios y la elaboración científica de los curricula.

De allí que afirmáramos en páginas anteriores, en la introducción de nuestro trabajo, que en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática se hace necesario la posesión de una serie de esquemas cognoscitivos que favorezcan la adquisición y asimilación de los conocimientos impartidos e incentivar a los educadores a re-dimensionar el papel que ellos representan en el proceso educativo.

(8) Ibidem

1.3-. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

El marco teórico de la investigación se fundamenta en la Psicología Evolutiva del Adolescente y la Teoría Psicogenética de Jean Piaget.

De la Psicología Evolutiva del Adolescente interesa caracterizar algunas acciones de nuestros jóvenes; encontramos que es la etapa en que se enfrenta a las normas impuestas por los adultos y las cuales deberá obedecer o rechazar, es el momento en que descubren su desarrollo corporal y comienzan a plantearse problemas morales concretos.

En cuanto al desarrollo de la inteligencia en el adolescente, ésta se caracteriza no por un aumento cuantitativo sino por un cambio de forma, en la cual el adolescente pasa de la inteligencia empírica al pensamiento formal. Como en el desarrollo intelectual están intrínsecos los procesos orgánicos, la inteligencia es también una conducta cuya aparición se debe a una sucesión de actitudes de la conciencia. *"Siendo la inteligencia una conducta, de la conciencia, de ello se deduce que el adolescente es en la escuela un aprendiz... Pedagógicamente esto significa que el acento se pone sobre el alumno como sujeto de la actividad intelectual y no como objeto de la enseñanza del profesor"*(9).

(9) Furter, Pierre. *La vida moral del adolescente*. Editorial Ateneo. Buenos Aires, Argentina. 1968. Pág 54.

De lo anterior se deduce la importancia que ejerce la escuela para la formación ética de nuestra juventud, propiciando una actitud reflexiva, precisa, racional y concreta en la búsqueda de una auténtica vida moral. Por lo que el ideal en educación no es enseñar lo máximo para ponderar luego los resultados sino, ante todo, aprender a aprender; aprender a desarrollar y aprender a continuar desarrollándose después de abandonar la escuela.

El enfoque de la Teoría Psicogenética de Jean Piaget sostiene que todo niño evoluciona a través de etapas o períodos de desarrollo cognoscitivo, en el cual las ideas son reestructuradas y mejoradas como resultado de una interacción del individuo con el medio ambiente. En sus investigaciones realizadas, Piaget, encontró respuestas similares entre los niños de una misma edad, con estos patrones logró clasificar los niveles del pensamiento en los siguientes períodos(10).

Período Sensorio-Motor	De	0	a	2	años
Período Pre-Operatorio	De	2	a	7	años
Período Operaciones Concretas	De	7	a	11	años
Período Operaciones Formales	De	11	a	15	años

Estos períodos se presentarán en el mismo orden. En cualquier individuo de cualquier sociedad, pero su duración dependerá de factores internos y externos por lo cual las edades son sólo aproximaciones.

(10) Flavell, John. *La Psicología Evolutiva de Jean Piaget*. Editorial Paidós. Argentina. 1971.

Veamos algunas de las características que señala Piaget para cada uno de los periodos:

1-. Periodo Sensorio-Motor

Dura aproximadamente los dos primeros años de vida. Se caracteriza por la coordinación de movimientos o acciones físicas, es prerrepresentacional (no hay representaciones externas) y se desarrolla un lenguaje preverbal.

2-. Periodo Pre-Operacional

También se conoce como el periodo del pensamiento representativo y prelógico. Se caracteriza por la habilidad de representar la acción mediante el pensamiento y el lenguaje. Las formas de representación que emergen al principio de este periodo son: la imitación, el juego simbólico, la imagen mental y un rápido desarrollo del lenguaje hablado.

En este periodo el niño presenta una serie de limitaciones, tales como:

- Incapacidad de invertir mentalmente una acción física para regresar un objeto a su estado original (reversibilidad).
- Incapacidad de retener mentalmente cambios para regresar al mismo tiempo (centración).
- Incapacidad para tomar en cuenta otros puntos de vista (egocentrismo).

3-. Período Operaciones Concretas

(VA APROXIMADAMENTE DE LOS 7 A LOS 12 AÑOS)

En este período el niño dispone de un marco de referencia conceptual y ordenado que aplica de manera concreta al mundo que lo rodea, sistematizado a través de estructuras cognoscitivas llamadas agrupamientos operatorios.

Entre las características del pensamiento concreto tenemos:

- El niño manipula o agrupa lo que ha percibido;
- Los agrupamientos pueden manifestarse en la mente del niño;
- Es capaz de concentrarse en dos aspectos al mismo tiempo;
- Es capaz de pensar en objetos físicamente ausentes que se apoyan en imágenes vivas de experiencias pasadas;
- Es sociocéntrico ya que considera la opinión de otros compañeros;
- Se incrementa su habilidad para conservar ciertas propiedades de los objetos (número, cantidad) a través de los cambios de otras propiedades para realizar una clasificación y ordenamiento de los objetos y;
- Se incrementa el concepto de reversibilidad mediante la operación inversa o a través de una acción recíproca.

Entre las estructuras operatorias (forma de organización de experiencias, caracterizadas por una forma particular de equilibrio tal, que puede ser integrada, sin

ser modificada en sí misma - no se pierde, por eso es una "*conservación*" -, en las estructuras posteriores, ya construidas o no) que se manifiestan a través de las operaciones lógicas de agrupamientos de clases (clasificación de clases) y en las seriaciones de relaciones de objetos, podemos mencionar:

- Jerarquía de clases (clases y subclases),
- Orden sucesivo y sustituciones,
- Relaciones simétricas (por reciprocidad) y relaciones asimétricas,
- Multiplicación de clases (clasificación de objetos en subclases) y;
- Seriaciones y correspondencias.

En este período se desarrollan las operaciones espacio-temporales con la cual se logra una adecuada comprensión del espacio y el tiempo, así como la conservación del número, del peso y la cantidad. Y es aquí, donde el sujeto se lanza a la acción y resuelve los problemas por tanteo sucesivo utilizando el procedimiento de ensayo y error.

Sin embargo, el pensamiento lógico está limitado a cosas en lugar de ideas.

4-. Período Operaciones Formales

(VA APROXIMADAMENTE DE LOS 11 A LOS 15 AÑOS)

Este período se caracteriza por la habilidad para pensar más allá de la realidad concreta.

El adolescente es capaz de :

- Pensar acerca de relaciones y otras ideas abstractas, por ejemplo proporciones y conceptos de segundo orden;
- Manejar enunciados verbales y proposiciones;
- Entender y apreciar las abstracciones simbólicas del álgebra y la crítica literaria.

Es decir, hay un razonamiento deductivo y aparece una nueva lógica: la lógica proposicional. Esta implica una combinatoria (relacionar cualquier elemento con cualquier otro) y en la que cada operación proposicional corresponde a una inversa y una recíproca, es decir, formándose un conjunto de cuatro transformaciones: Inversión, Reciprocidad, Correlatividad e Identidad. El pensamiento es lógico, abstracto e ilimitado.

Apoyado nuestro estudio en un enfoque *evolutivo-psicogenético* y centrada nuestra investigación en estudiantes de Primer Año de Educación Secundaria, cuyas edades oscilan entre 12 y 13 años, estos deberán estar en posesión de estructuras que caracterizan el período de las operaciones concretas y estar en disponibilidad de asimilar los esquemas al período correspondiente (período formal).

De ahí que el objetivo de nuestra investigación trate de constatar si, efectivamente, nuestros estudiantes poseen los esquemas del pensamiento concreto. La metodología empleada por la Psicología Genética ha sido el instrumento llamado método clínico crítico o exploratorio crítico, instrumento éste que permite descubrir el orden de aparición de las características del desarrollo de la inteligencia.

Las aportaciones brindadas por la *Psicología Genética*(11), cuyo creador fue el psicólogo-epistemólogo *Jean Piaget*, se han enriquecido con los resultados obtenidos a través de un enfoque metodológico de carácter longitudinal que permite seguir los procesos de adquisición de las nociones intelectuales por los individuos en el proceso de construcción del saber e identificar los índices fundamentales que indican la adquisición de dichas estructuras.

De la Psicología Genética interesan las explicaciones constructivistas e interaccionistas, las cuales señalan al sujeto como constructor de su propio conocimiento y , en la que, cada conocimiento nuevo es construido en base a esquemas anteriores, procesando el funcionamiento y la significación de la actividad del sujeto y la realidad. Así, la actividad cognoscitiva del niño y del adolescente obedecerá a un proceso de construcción, en el que las

(11) *Bethancourt, Fabio. ¿Que es la Psicología Genética?. Dirección Nacional de Orientación Educativa y Profesional. Panamá. 1984.*

acciones del sujeto, tanto material como mental, sean el motor de esa evolución cognoscitiva.

Ante cada situación de aprendizaje los jóvenes movilizan y combinan cuatro niveles que pueden aparecer diferenciados, interactuar o entrar en conflicto(12).

Estos niveles son:

- El del sujeto epistémico: común a todos los sujetos del mismo nivel de desarrollo y corresponde a un nivel operacional y a un trabajo sobre los conceptos.
- El del sujeto psicológico: que traduce la historia personal vivida y en donde entra lo imaginario, lo fantasmagórico, en donde prevalece lo intuitivo.
- El del sujeto cultural: mediante el cual el individuo encarna, bajo la forma de disposiciones duraderas (hábitos), modos de pensamiento o representaciones de origen social (modelos ideológicos, estereotipos sociales, modalidades particulares de conocimientos, aprendizaje memorizado, etc). y
- El del sujeto biológico: ligada a las estructuras básicas de origen hereditario, congénito y funcional, en donde la edad biológica es una variable importante.

Y es, en la correcta articulación del método clínico crítico y sus variantes como la Psicología Genética y la didáctica, que se obtiene una "*Didáctica Operatoria*" (13), que proporcionará el medio para guiar el aprendizaje, la cual explicará los procesos del pensamiento y sus aplicaciones a la enseñanza escolar.

Por tanto, la Teoría Cognoscitiva de Piaget crea el

(12) Wittner, Jacques. *Op cit*, 2.

(13) Márquez, Angel. *Psicología y Didáctica Operatoria*. Editorial Humanista. Argentina. 1972.

nexo entre la acción educativa y las estructuras mentales del sujeto. Proponiendo la necesidad de un acoplamiento entre la estructura que implica cada conocimiento y la estructura mental capacitada para construirlo, justificando la progresión cuantitativa y cualitativa (desde un punto de vista genético) de los conocimientos adquiridos y proporcionando una descripción exhaustiva de la aplicación de las diversas categorías del conocimiento.

Si la enseñanza es una actividad proyectiva que tiende a provocar transformaciones, ésta debe formar informando y haciendo descubrir la verdad.

La Matemática al ser incluida en la enseñanza "no es con el único propósito de reclutar y formar lo futuros matemáticos; su exposición no está dirigida a matemáticos hechos, es decir, exploradores del universo abstracto, sino a niños de sentidos muy despiertos y que se interesan sobre todo por la realidad que les rodea"(14).

Por tanto, desarrollar en los alumnos la curiosidad, el ansia de conocer y saber, el interés por la actividad cognoscitiva, debe construir una de las tareas más importantes de las instituciones educativas y, para lo cual, éstas deben brindar un adecuado apoyo y asesoramiento.

(14) Leray, Jean. *Enseñanza de las Matemáticas Moderna*. Editorial Alianza. Madrid. Pág 175.

Para lograr que los alumnos desarrollen importantes aspectos de su formación matemática a lo largo de su Educación Secundaria deberán:

- Tener claro y valorar adecuadamente el para qué de sus esfuerzos
- Cumplir un papel como protagonistas en la construcción de su propio conocimiento y
- Tener las condiciones institucionales mínimas para que ello ocurra.

Sabiendo el énfasis que la sociedad pone en las aplicaciones de la matemática a las otras ciencias es obvia la atención que debemos dar al problema de la didáctica de esta asignatura. Esto se concreta en el mejor conocimiento de la situación de aprendizaje (diagnóstico) y en la búsqueda de mejores métodos y procedimientos para la enseñanza eficiente y eficaz en cuanto a la asimilación, por parte de los alumnos, en lo que respecta a calidad, extensión y profundidad de la Matemática.

El trabajo de investigación que se realiza en diferentes lugares debería llevar a la elaboración de una teoría comprensiva del aprendizaje, que proporcione una base sólida para la mejor conducción del trabajo diario en el aula y ofrecer algunas explicaciones sobre cuestiones que preocupan en relación al rendimiento escolar; como por ejemplo:

¿Por qué hay situaciones en que los estudiantes aprenden tan poco ?

¿ Por qué parecen tan ineficaces las escuelas a la hora de ayudar al alumno en el aprendizaje ?

¿ Por qué están tan poco motivados los estudiantes para aprender ?

¿Por qué son tan poco eficientes algunos profesores ?

Es obvio el gran interés que hay por comprender el proceso de aprendizaje humano. Interesa tanto el modo en que la gente aprende como: "*¿qué es el conocimiento?, ¿cuál es el conocimiento más confiable? y ¿cómo se transmite mejor el conocimiento?*"(15).

Los aportes teóricos deberán señalar algunas características en lo referente a la enseñanza de la Matemática, tales como:

Derivarse de la lógica de las estructuras (sustanciales y sintácticas) de la asignatura y de una teoría cognoscitiva, orientándose la educación matemática en la formación psicológica o adquisición de las operaciones y estructuras lógico-matemáticas, en donde se coordinen íntimamente la psicología y la psicogénesis de estas operaciones y estructuras.

Favorecer la aparición de actividades creadoras en el alumno, considerando su nivel de preparación y desarrollo, para no convertirlos en meros receptores.

(15) Scheffler, Israel. *Bases y Condiciones del conocimiento*. Editorial Paidós. Buenos Aires. Argentina. 1970

Incorporar a la estructura cognoscitiva lo aprendido, en donde la acción sobre los objetos será indispensable para la comprensión, no sólo de las relaciones aritméticas sino también geométricas. Estas acciones incluyen dos tipos de experiencias: las experiencias *físicas*, en la que se actúa sobre el objeto a fin de descubrir propiedades de los mismos; y las experiencias *lógico-matemáticas*, en donde la información se obtiene de las propias acciones (como clasificar, ordenar, comparar y otras) que el sujeto ejerce sobre ellos, contribuyendo al desarrollo del espíritu deductivo y dando lugar a acciones ulteriores, las cuales, interiorizadas, conducen a la abstracción matemática.

Proporcionar los procedimientos y medios, la aptitud y los hábitos para enseñar al alumno a resolver sus tareas despertándoles el espíritu creador y original. De este modo, se propicia un *re-dimensionamiento* del papel del educador.

Para poder el hombre llegar a un pleno desarrollo de sus etapas o períodos cognoscitivos, habrá de disponer de estructuras básicas que faciliten una gradación de la acción al pensamiento representativo y de una serie de transiciones para pasar del pensamiento operatorio a la reflexión y lograr la axiomatización o pensamiento formal.

1.4-. HIPOTESIS

Nuestra investigación, primeramente, se plantea los objetivos que se persiguen y a continuación presenta las hipótesis de trabajo.

1.4.1-. Objetivos de la investigación

- 1-. Determinar qué concepciones de enseñanza aprendizaje poseen los docentes de matemática.
- 2-. Determinar mediante la aplicación de una prueba psicogenética, si los estudiantes de Primer Año de Educación Secundaria Oficial poseen los esquemas del pensamiento concreto.
- 3-. Determinar qué enfoque presenta el Programa de Matemática.

1.4.2-. Hipótesis de trabajo

- 1-. Los estudiantes de Primer Año de Educación Secundaria del Distrito de Panamá no poseen los esquemas del pensamiento concreto, que se requieren para el dominio de conceptos relevantes de la Matemática.
- 2-. Los docentes de matemática no poseen suficiente información sobre concepciones de aprendizaje, que sitúan al alumno como protagonista activo en su propia formación.
- 3-. El Programa de Matemática de Primer Año de la Educación Secundaria no posee un enfoque de tipo psicogenético que favorezca la construcción del conocimiento de nuestros estudiantes.

C A P I T U L O 2

CAPITULO 2

2.1-. ASPECTOS METODOLOGICOS

Las estadísticas⁽¹⁶⁾ muestran un alto índice de alumnos reprobados en la asignatura de Matemáticas, lo que amerita un estudio cuidadoso. Nuestra investigación intenta identificar qué hechos motivan esta situación.

Nuestra investigación está constituida por estudiantes de Primer Año de las Escuela Secundarias Oficiales del Distrito Capital de la Provincia de Panamá. Las escuelas fueron seleccionadas por las siguientes razones:

- a-. La Provincia de Panamá tiene el 55.2% de la matrícula total de la Educación Secundaria Oficial del país; del cual el 41.3% corresponde al Distrito Capital, lo que hace un 23% del total de la matrícula a nivel nacional.
- b.- El 43.1% de las escuelas de Educación Secundaria, están ubicadas en la Provincia de Panamá. Del cual el 30.4% corresponde al Distrito Capital.
- c-. La Provincia de Panamá posee el 55% de los docentes con título universitario.
- d-. Las escuelas secundarias del Distrito Capital, en su mayoría cuentan con centros bibliográficos o de consulta.
- e-. Además, en el Programa Nacional de Acción del Ministerio de Educación de Panamá, se plantea un Programa de Investigación para la Prevención y Atención del Aprendizaje del Español y la Matemática en el Distrito de Panamá.

(16) Ver Cuadros No.1.1 y No.1.2. del Capítulo 1 - Págs. 3 y 4

Preocupados de la problemática en que se encuentra la enseñanza-aprendizaje de la Matemática, enfocaremos tres de los elementos que en ésta intervienen: Profesor, Alumno y Contenido Programático con el fin de constatar si los estudiantes de *Primer Año de la Educación Secundaria Oficial del Distrito de Capital (Panamá)* poseen los esquemas del pensamiento concreto según la Teoría de Piaget.

2.2-. SELECCION DE LA MUESTRA

2.2.1-. *Estudiantes*

La población objeto de este estudio está constituida por Estudiantes de Primer Año correspondientes a los *Colegios Oficiales De Educación Secundaria del Distrito de Panamá*.

Al seleccionar la muestra se procedió en la siguiente forma:

Se confeccionó un lista de los colegios de Educación Secundaria Oficial pertenecientes al Distrito Capital. Dado el gran número de colegios que tienen primer año, se realizó un muestreo aleatorio simple de acuerdo a la siguientes fórmula estadística:

$$No = \frac{N^2 \times K^2 \times S^2}{d^2}$$

donde :

No = Tamaño de la muestra
 N^2 = Unidad muestral
 K^2 = 1.96 (Corresponde al nivel de confianza 95%)
 S^2 = La varianza
 d^2 = Error asumido

En la investigación utilizamos el diseño muestral con 95% de confianza por ser un valor recomendable en una investigación de tipo social y en la cual la representatividad oscila entre 10% y el 25%.

De acuerdo a la fórmula estadística se obtuvieron tres colegios representativos en una tabla de números aleatorios.

Estos colegios se encuentran ubicados en los corregimientos de *Bella Vista y Pueblo Nuevo*, pertenecientes al Distrito de Panamá. Sus nombres han sido omitidos a fin de mantener la confidencialidad de la información suministrada y a la cual diéramos nuestra garantía.

Los colegios representativos, en su estructura orgánica, estaban compuestos de varios grupos de primer año procediéndose a emplear la fórmula estadística y los procedimientos ya antes mencionados, para seleccionar los primeros años objeto de estudio. De la cual obtuvimos dos grupos de primer año, por cada uno de los colegios representativos, y estos, a su vez, se seleccionaron al azar.

El trabajo realizado contó con la totalidad de los estudiantes (*total de estudiantes 205*) de los grupos previamente seleccionados.

2.2.2-. *Docentes*

La población de docentes está formada por profesores de matemáticas que laboran en el Distrito Capital, para lo cual la selección de los mismos se efectuó en dos etapas.

En la primera etapa se realizó un Encuesta para Profesores de Matemáticas, que laboran en los *Colegios Secundarios Oficiales del Distrito Capital*. Visitamos cada uno de los colegios y solicitamos el apoyo de los coordinadores de dicha asignatura, para que ellos hiciesen llegar un ejemplar de la Encuesta a cada uno de los Profesores de Matemática con el objeto de que estos la contestaran y la devolvieran en un plazo prudencial (15 días).

De 170 encuestas que se repartieron, sólo 86 fueron contestadas y estas sometidas a procesamiento y análisis.

La segunda etapa comprende las observaciones que realizamos en las aulas de clases y entrevistas hechas a los docentes que impartían clases a los grupos ya seleccionados.

Entre los aspectos que predominaron al realizarse las observaciones podemos citar: *el profesor comienza a explicar, verbalmente, el tema que tratará en el día; explicada la clase pone ejemplos en el tablero y posteriormente deja pendiente, para la próxima clase, una tarea que deberán realizar en sus casas.* Se notó la poca participación de los estudiantes y si alguno hacía una pregunta era referente a lo que se había escrito en el

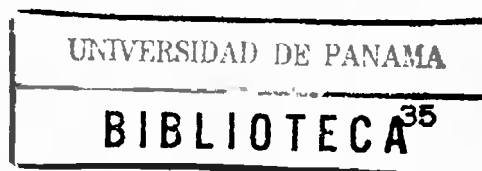
tablero, no cuestionaban y no observamos interés por el tema que se estaba dando. Los únicos recursos didácticos que se emplearon fueron: *El tablero y sus elementos que lo acompañan.*

En el salón de clases, a través del diálogo, se muestra la existencia de varios "*discursos*" superpuestos, cada uno con una lógica diferente correspondiente a estructuras mentales explicativas diversas y de niveles diferentes, a pesar de la continuidad aparente que aflora. Incluso de las limitaciones lingüísticas, superpuestas a la necesidad de descodificar las expectativas del profesor lo hace no integrarse socialmente a la clase, máxime si no hay un auténtico diálogo animado por el docente que conozca el hecho psicogenético y socioafectivo del proceso de aprendizaje.

Consideramos que la observación de la clase es un elemento de juicio básico en el diagnóstico, ya que en ella el docente pone de manifiesto su capacidad para evaluar una serie de situaciones que deberán contribuir a un mejor reconocimiento de su tarea educativa y valorar el desenvolvimiento de cualquier programa de aprendizaje.

2.2.3-. Contenido programático

El contenido del Programa de Matemática de Primer Año de la Educación Secundaria Oficial constituyó la pieza medular para la elaboración de la prueba psicogenética, a través de la cual se mediría el nivel de desarrollo cognoscitivo de los estudiantes.



Para la elaboración de la Prueba Psicogenética se revisaron los contenidos matemáticos de sexto grado y primer año de las escuelas oficiales lo que permitió visualizar la amplitud y profundidad de dichos contenidos. La intención era asegurar la coherencia e integración de dichos contenidos programáticos, no sólo con el objeto de fundamentar cada uno de los "items" de la Prueba Psicogenética, sino que gran parte de los temas incluidos en dicha prueba hubiesen sido recibidos por los estudiantes. Para verificar, aún más, esta última intención, se conversó con Supervisores de Primaria del Ministerio de Educación y docentes de Matemática de diversas escuelas del Distrito de Panamá, los cuales concordaron que el 90% de los temas abordados deberían haberse cumplido, máxime para el tiempo en que se llevarían a cabo la investigación.

Los esquemas de pensamiento concreto que mide la Prueba Psicogenética son:

- clasificación
- conservación de la masa
- conservación del volumen
- conservación del número
- concepto de control de variables
- concepto de proporcionalidad
- construcción del espacio
- conceptos de azar

A su vez, el contenido programático nos servirá para detectar el enfoque psicológico que presenta dicho documento. El cual es el instrumento que orienta la labor educativa de todos los docentes con miras a lograr los objetivos de la educación.

2.3-. INSTRUMENTOS Y TECNICAS UTILIZADAS CON LOS ESTUDIANTES

Para garantizar una mayor confiabilidad de los instrumentos aplicados a los estudiantes, estos fueron sometidos a una previa validación, para lo cual se emplearon grupos de estudiantes de diferentes edades , que no pertenecieran a las escuelas ya seleccionadas.

Los instrumentos aplicados a los estudiantes fueron:

- a-. *Una encuesta socioeconómica:* la que nos indicaría el modus vivendi, el tipo de ayuda recibida y otros aspectos más. Con esto se intenta tener un perfil del sujeto cultural.
- b-. *"Test" de Actitud hacia la Matemática:* Instrumento éste que logrará detectar la capacidad y disposición del valor que le asigna el estudiante a la enseñanza de la Matemática. Con esto se intenta tener un perfil del sujeto sicológico.
- c-. *Prueba Psicogenética:* Esta prueba trata de medir dos aspectos: la estructura matemática que subyace en cada uno de los "items" elaborados y constatar el nivel de desarrollo evolutivo que posee el estudiante según la Teoría de Piaget.

La técnica empleada para confeccionar esta prueba, en donde la muestra era de más de 200 estudiantes, se apoyó en las investigaciones escritas realizadas por: Walker,

Hendrick y Mertens (1974, 1979); Adi, Karplus, Lawson y Pulos (1977); Lawson (1979) y Karplus, Lawson y Adi (1979) quienes encontraron que las mismas eran equivalentes al método clínico crítico empleado por Jean Piaget.

A continuación detallaremos las características estructurales que posee cada uno de los "items" de la prueba psicogenética:

ITEM 1

Está diseñado para medir la jerarquía de clases, en especial las clases y subclases. Acción ésta, que contribuye a la formación de los conceptos básicos de la matemática.

ITEM 2

Mide la capacidad del sujeto en cuanto a la conservación del peso. Esta acción incorpora la propiedad de reversibilidad, concepto fundamental en la Teoría de Piaget, la cual se cumple cuando llegamos a una misma conclusión habiendo tomado caminos diferentes.

ITEM 3

Está diseñado para medir la conservación del volumen. Es un concepto reversible, en el que se deberá percibir que la cantidad no varía, cualesquiera sean las modificaciones que se introduzcan en su configuración, siempre que no se quite o agregue nada.

ITEM 4

Está planteando una relación asimétrica. Pone de manifiesto la propiedad de sustitución, en especial la transformación de un lenguaje a otro.

ITEM 5

Destaca la propiedad transitiva, la cual opera con tres variables.

ITEM 6

Está diseñado para medir la conservación del número fraccionario, en forma perceptiva.

ITEM 7

Está diseñado para medir la conservación del número fraccionario, en forma lógica o razonada.

ITEM 8

Está diseñado para medir una operación lógica, que involucra las clases y subclases, en la adición de números.

ITEM 9

Está diseñado para medir el esquema de proporción, en especial el concepto de progresión geométrica.

ITEM 10

Está diseñado para medir el esquema de proporción, en el que se deberá inferir la razón en que se relacionan las variables.

ITEM 11

Está diseñado para afianzar aún más, el concepto de proporcionalidad de manera más formal, aquí se plantea la conocida regla de tres. Presupone la transformación de un lenguaje a otro.

ITEM 12

Está diseñado para medir la ley de composición o cierre, en el que se combinan dos elementos y se produce uno nuevo. Su presentación en forma estadística involucra, a su vez, una jerarquía de clases.

ITEM 13

Este mide conceptos topológicos, en especial el concepto de volumen y en el que se desarrollan conceptos espaciales y geométricos, como son: posición, dirección y forma.

ITEM 14

Mide un concepto apriori de probabilidad, en el que se plantea la igualdad de oportunidades para ambos eventos.

ITEM 15

Está diseñado para medir el concepto de probabilidad, un poco más complejo al item anterior.

Por lo detalladas y extensas que eran las pruebas psicogenéticas y para no hacerlas pesadas y aburridas a los estudiantes, las mismas fueron aplicadas en diferentes días. Se puso cuidadoso esmero en leer y explicar las instrucciones a fin de concretar a cabalidad el objetivo deseado.

Por ello, la recolección de las diferentes pruebas de la investigación se realizó en el Segundo Semestre del año escolar: en los meses de *octubre, noviembre y diciembre*, habiendo recibido los estudiantes gran parte del contenido programático correspondiente al Primer Año de la Educación Secundaria Oficial.

C A P I T U L O 3

CAPITULO 3

En este tercer capítulo nos abocaremos a organizar y tabular toda la información suministrada a lo largo del trabajo de investigación.

Para el estudio minucioso de los resultados obtenidos procedimos a subdividir este capítulo de la siguiente manera:

3.1-. Análisis de los resultados obtenidos de la Encuesta a Profesores de Matemática.

En la cual se procesará y analizará toda la información proveniente de los profesores de Matemática a través de la encuesta aplicada. La misma contiene la siguiente información: datos generales, desarrollo de la labor docente, técnicas y modalidades de enseñanza.

3.2-. Análisis de los resultados obtenidos del Contenido Programático.

En esta parte analizaremos el Programa de Matemática de Primer Año de la Educación Secundaria Oficial, al igual que el Programa de Sexto Grado de la Educación Primaria Oficial.

3.3-. Análisis de los resultados obtenidos de la Encuesta a Estudiantes.

En esta sección se procesarán y analizarán las diversas encuestas a que fueron sometidos los estudiantes. Como es el caso de la encuesta socioeconómica y el test de actitud hacia la Matemática.

3.4-. Análisis de los resultados obtenidos de la Prueba Psicogenética realizada a los estudiantes.

La cual nos llevaría a constatar que nivel cognoscitivo poseen los estudiantes de Primer Año de las Escuelas Secundarias Oficiales del Distrito Capital.

En este tercer capítulo encontraremos que, en el proceso de tabulación, tanto profesores como estudiantes no contestaron a todas las preguntas formuladas. De ahí, que al elaborarse los respectivos cuadros estadísticos encontraremos que la suma porcentual de los mismos no corresponda al 100%.

3.1-. ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA A PROFESORES DE MATEMATICAS.

El profesor como uno de los elementos indispensables en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática proporciona una fuente de información de la actividad intelectual que realizan nuestros jovenes estudiantes. Por esta razón consideramos que la forma más practica de hacerlo participar era mediante la contestación de una encuesta en la cual pudiera exdpresar con toda libertad sus inquietudes y opiniones de acuerdo a su experiencia docente.

La encuesta hace referencia a los siguientes aspectos:
formación del profesor, dedicación del profesor a su trabajo, actitud ante la labor docente y las técnicas y modalidades de enseñanza que emplean.

Para facilitar al anaálisis de la información recabada procedimos a tabularla en tres cuadros, que a continuación presentaremos.

CUADRO No. 3.1

*DATOS GENERALES DE LOS PROFESORES DE MATEMATICA
DEL DISTRITO DE PANAMA :N=86*

- 1-. La edad promedio de los docentes de Matemática es de 38 años.
- 2-. El 67.4% corresponde al sexo femenino y el 32.6% al sexo masculino.
- 3-. El promedio de años de servicio como docente en la especialidad, Matemática, es de 12 años.
- 4-. El 41.9% atiende dos niveles escolares y el 40.7% atiende un solo nivel. Entiéndase por nivel escolar la atención que se le brinda a un grado o año de estudio escolar, por ejemplo: I año, II año, III año y así sucesivamente hasta el VI año.
- 5-. El 76.7% de los docentes poseen la Licenciatura en Matemática y el Profesorado en Educación Secundaria.
- 6-. El 68.0% de los profesores ya habían tenido experiencia docente en el nivel (o niveles) a su cargo.
- 7-. El 24.4% utiliza para el desarrollo de su clase el Programa de Matemática elaborado en 1981.
El 15.1% el Programa de Matemática de 1978 y el 60.5% no contestó a la pregunta.
- 8-. El 34.9% ha asistido a diferentes tipos de seminarios.
- 9-. El 62.8% prefiere cursos de capacitación y perfeccionamiento en el período de vacaciones.
- 10-. El 46.5% de los profesores de Matemática si tuvieran que comenzar a estudiar nuevamente escogerían una carrera afín con su especialidad. El 34.9% escogería la misma carrera.

3.1.1 Comentarios

(Cuadro No. 3.1)

Del Cuadro No.3.1 se deduce que los profesores de Matemática son de edad madura; existe un alto grado de feminización de la profesión y la mayoría tiene una alta preparación académica.

Existe cierta uniformidad en la atención de los niveles escolares, pero esto no le exige un esfuerzo fuera de lo común, ya que los mismos poseen mucha experiencia docente y un alto porcentaje (68%) no es la primera vez que se desempeñan en los respectivos niveles escolares. A su vez, el atender dos niveles escolares contribuye a que el docente pueda observar las deficiencias en cada uno de sus estudiantes e ir reajustando su programación escolar y a la vez, coadyuvaría a sustentar sus recomendaciones o sugerencias.

Los docentes de Matemática no han logrado unificar criterios en cuanto al Programa de Matemática, ya que algunos emplean el de 1981 y otros el de 1978. Encontrándose un alto porcentaje (60.5%) que no contestó a la pregunta.

Es altamente significativa la poca asistencia a seminarios. A pesar de tratarse en ellos temas como: *evaluación de pruebas, confección de objetivos, elaboración de módulos, contabilidad y Matemática aplicada, variable compleja, enseñanza de la física, taller de geometría,*

intercambio de conocimientos como los del evento del CURCAM y otros; por lo que podríamos inferir que un 28% de los docentes de Matemática participan en seminarios de índole técnico correspondiente a la especialidad de la asignatura.

El 62.7% de los docentes encuestados están anuentes a recibir cursos de capacitación y perfeccionamiento en el período de vacaciones, por considerar que es la época en que pueden dedicarle el tiempo necesario a dichos cursos, ya que en el período escolar algunos trabajan en otros lugares y otros se dedican a otros menesteres.

Encontrar que el 46.5% de los docentes tuviesen el deseo, si volviesen a estudiar, de seleccionar otra carrera o profesión afín con la especialidad pone de manifiesto una falta de vocación para la enseñanza. Entre las razones que algunos exponen tenemos: que es una profesión mal pagada comparada con otras; que después de muchos años de estudios el salario no justifica el sacrificio, no encuentran incentivos, es un trabajo difícil porque no se puede acumular como se hace en una oficina, ya sea para el día siguiente u otro día. Este poco entusiasmo a la profesión, si se hace muy evidente a la luz de los estudiantes, tal vez, esté incidiendo en la poca motivación y hasta pueda crear cierta apatía entre el estudiantado hacia la asignatura que estudian.

CUADRO No. 3.2
DESARROLLO DE LA LABOR DOCENTE

I T E M	P O R C E N T A J E (%)				
	SUMAMENTE AMPLIO	AMPLIO	LIMITADO	MUY LIMITADO	INEXISTENTE
Ambito de decisión.	18.6	63.9	11.6	2.3	
Sugerencia y recomendaciones.	5.8	15.1	39.5	26.8	8.1
Grados de apoyo administrativo.	5.8	43.0	24.4	15.1	2.3
Labor de coordinación.	16.3	48.8	20.9	4.7	
Orientación de Programa de Matemática.	4.7	44.2	36.1	7.0	2.3
Relación entre Psicología y Matemática	22.1	60.5	9.3	2.3	1.2
Preocupación por conocer todos los programas	31.4	47.7	15.1	3.5	1.2
Se reúne para elaborar planes y actividades	68.6	22.1	2.3	2.3	
Reunión con otros docentes para actividades.	26.8	36.1	24.4	8.2	
Tiempo asignado para estudio y discusión.	30.2	21.0	10.5	14.0	5.8
Horario escolar.	9.3	60.5	23.4	4.6	
Participación del salón de clases	2.3	26.7	46.5	18.6	4.6
Cantidad de alumnos que se atienden	52.3	45.4	2.3		
Utilización del texto escolar como guía.	36.1	53.5	7.0		
Formación universitaria, ha contribuido a su desempeño.	18.6	58.5	18.8	3.5	

CUADRO No. 3.2.a
ACTITUD FRENTE A LA LABOR DOCENTE

I T E M	P O R C E N T A J E (%)				
	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	CASI NUNCA	NUNCA
Realizar pruebas diagnósticas	1.2	25.6	58.1	13.9	1.2
Realizar ajustes al programa		34.9	52.2	12.8	
Preocupación por conocer los programas	31.4	47.7	15.1	3.5	1.2
Inclusión de geometría en el programa	45.4	31.4	15.1	2.3	2.3
Cubre aspectos del curso anterior	31.4	40.7	25.6	2.3	
Lo primordial debe ser la solución de problemas	13.9	59.3	24.4		1.2
La asignación y ejecución individual de tareas es esencial para el desempeño.	76.7	18.6	3.5		
La evaluación se basa en la participación y ejercicios	37.2	60.5	1.2		
La calificación refleja el desempeño de los alumnos	33.7	57.0	4.7	1.2	
Los estudiantes tienen problemas de interpretación	61.6	31.4	2.3	1.2	
Los estudiantes muestran dificultad en transformar el lenguaje matemático	59.3	34.9	3.5	1.2	
Los alumnos muestran más habilidad en el aspecto mecánico que conceptual de la matemática	64.0	31.4	3.5	1.2	

3.1.2. Comentarios
(Cuadro No. 3.2 y No.3.2.a)

El Cuadro No.3.2 y el Cuadro No.3.2.a. presentan el desarrollo de la labor que ejercen los docentes en sus respectivas escuelas o colegios y la actitud asumida en los mismos.

En lo que concierne al desarrollo de su tarea educativa los docentes opinan tener un alto grado de libertad en la toma de decisiones para el desarrollo de la actividad escolar. Pero consideran que sus recomendaciones y sugerencias no son tomadas en cuenta por las autoridades educativas.

En lo que respecta a la discusión y planeación del programa escolar, antes del inicio del año escolar, el 68.6% de los docentes se reúnen e inclusive replantean la ubicación de algunos temas programados. Aunque muestran preocupación por conocer los Programas de Matemáticas, encontraremos que ocasionalmente realizan pruebas de tipo diagnóstico. Luego, sería interesante conocer qué criterios utilizan para reubicar ciertos temas.

Aunque existe dentro del horario de trabajo la hora de coordinación de asignatura, ésta se limita a aspectos más bien de índole cuantitativo, tales como: *verificar la cantidad de fracasos de cada profesor, incrementar las pruebas escritas para los alumnos de bajo rendimiento académico, verificar que el colegio cuente con parte del material didáctico (libros de consulta, hojas para pruebas, estarcidos, juego de geometría y otros); recoger los planes bimestrales y cuadros estadísticos confeccionados por los docentes y que son solicitados por las autoridades*

educativas. De las conversaciones sostenidas con algunos coordinadores pudimos detectar que muchos se quejan de que *"para realizar una buena labor de coordinación necesitan de mayor tiempo, ya que ellos tienen, la mayoría, veinticinco horas de clases que deben cumplir. Y muchos tienen hora de consejería"*. Vale la pena destacar, que en total son cuarenta horas laborales (semanalmente) que se tienen en los colegios.

El 52.3% de los profesores consideran que los grupos que tienen que atender son sumamente numerosos y los contenidos programáticos son abarcadores y ambiciosos, lo cual dificulta su labor educativa. De ahí, que el 70% de los educadores encuestados hallan manifestado tener que cubrir aspectos del curso anterior.

El 94% de los docentes manifiestan que los estudiantes muestran gran dificultad en el dominio de aspectos conceptuales de la Matemática y en la transformación de problemas de la vida real a un lenguaje matemático. Según opinión de los docentes los estudiantes presentan fallas tales como: *deficiencia en la lectura y escritura de los números, falta de destreza en las cuatro operaciones básicas de la Matemática (adición, sustracción, multiplicación y división) y poco dominio de las tablas de multiplicar.*

En general los docentes utilizan un texto escolar como guía en la conducción de la clase, consideran esencial la asignación de tareas y la evaluación se basa en la participación y ejercicios escritos, para lo cual la calificación es el medio adecuado para medir el desempeño de los estudiantes.

CUADRO No. 3.3
TECNICAS Y MODALIDADES DE ENSEÑANZA

I T E M	P O R C E N T A J E (%)		
	USO FRECUENTE	USO OCASIONAL	NO USADO
Tablero	98.8		
Libro de texto	77.9	15.1	5.8
Películas, diapositivas transparencias		8.1	82.6
Dibujos en cartulina	8.1	55.8	30.2
Modelos de demostración	1.2	18.6	72.1
Hojas de trabajo	18.6	44.2	7.0
Apuntes	60.5	24.4	3.5
Otros libros de consulta	45.4	51.2	1.2
Exposición del tema con preguntas	71.0	8.1	5.8
Exposición del tema con ejercicio	79.3	12.8	4.7
Exposición combinada con trabajo en grupo	26.8	39.5	15.1
Exposición del tema con sesiones de discusión	22.1	38.4	14.0
Asignar el tema para luego aclarar dudas	12.8	13.9	38.4
Actividades para llevar el cono- cimiento al estudiante	12.8	12.8	47.7

3.1.3 Comentarios

(Cuadro No.3.3)

El 85% de los docentes encuestados opinan que la forma más usual de enseñar Matemática consiste en la explicación del tema seguida de ejercicios de aplicación en clases. Sobresalen los métodos clásicos en la enseñanza: *uso del tablero, libro de texto, exposición verbal y apuntes que realiza el estudiante a lo largo de la exposición del profesor*, lo cual ha convertido a los docentes en meros informadores tratando de llenar los contenidos que se ha programado y donde la participación del estudiante se limita a contestar las preguntas que el profesor formule al desarrollar el tema. Lo cual concuerda con las observaciones realizadas en el salón de clases a los grupos participantes de la investigación (*Capítulo 2, página 34*).

Ocasionalmente los docentes se apoyan de dibujos, dan apuntes complementarios, hojas de trabajo y otros libros de consulta para el desarrollo de su clase.

Las técnicas y métodos empleados ponen de manifiesto, que para los docentes, el aprendizaje se estructura externamente y es totalmente acumulativo. Sólo se aceptan las respuestas correctas, no así las erradas; con lo que se pierde la oportunidad de ampliar la comprensión o desarrollar el proceso del pensamiento.

3.2-. ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL PROGRAMA DE MATEMATICA DE EDUCACION OFICIAL.

El concepto de programa ha ido evolucionando a través de los años, ya no sólo es una lista de temas sino de experiencias las cuales reflejan una teoría de enseñanza aprendizaje.

Nuestro objetivo ahora no es hacer un estudio a profundidad de todo el Programa de Matemática, sino verificar si los contenidos presentan un enfoque de tipo psicogenético que respondan a los esquemas o estructuras cognoscitivas que posee la población estudiantil.

3.2.1. *Primer Año de Educación Secundaria Oficial*

De acuerdo a encuesta realizada a profesores de Matemática (ver Cuadro No. 3.1), un grupo de docentes manifestó utilizar el Programa de Matemáticas de 1978 y otro grupo, el de 1981. En nuestro análisis nos referiremos a ambos programas.

El Programa de Matemática de 1978 es, tan sólo, una lista de temas matemáticos correspondientes a cada uno de los niveles escolares y los cuales se han subdividido por bimestre (4 bimestres, que es la forma de dividir el año escolar). A su vez, se presenta una lista, de los contenidos mínimos para cada uno de los niveles, con los cuales se quiere lograr un mínimo de desempeño de parte de los estudiantes y al final presenta una variada bibliografía.

La estructura programática del Programa de Matemática de 1978 no señala los fines, objetivos, recursos

metodológicos ni formas de evaluación que logren orientar las funciones de los docentes. En pocas palabras, es sólo una selección de los contenidos de la asignatura. Como muestra, presentaremos el contenido de Primer Año correspondiente al Primer Bimestre.

PRIMER BIMESTRE

Conjuntos. Números Cardinales y Ordinales.

- 1-. Individuo y conjunto. Los términos clase o conjunto usado como sinónimo. Elementos de un conjunto. Notación moderna. Coordinación de conjuntos...
- 2-. Diferencia entre el nombre y la cosa o el concepto representado por el nombre. Las propiedades en la determinación de los contenidos o clases...
- 3-. Numeración decimal. Lectura y escritura de números. Numeración romana. Lectura y escritura de números (en forma moderada)...

GEOMETRIA

La superficie, la línea y el punto.

- 1-. Concepto empírico-intuitivo de superficie, plano de línea y de punto. Carácter abstracto de estos entes.
- 2-. Concepto empírico-intuitivo de extensión y dimensiones de una superficie. Características del plano.
- n-.
- 14-. Ejercicios prácticos de comparación de longitudes por sus medidas (en cualquiera de los dos sistemas estudiados).

Vemos que el Programa de 1978 se presenta en forma global, breve y concisa lo que nos permite una visión general del curso y en el mismo se muestra una estructura lógica de la asignatura y ordena en el tiempo las unidades del contenido.

El Programa de Matemática de 1981 es más detallado que el programa antes mencionado. Su estructura programática consta de las siguientes áreas:

- Introducción
- Objetivos del año
- Objetivos específicos
- Contenidos de la asignatura
- Actividades
- Finalmente, presenta una serie de actividades del profesor, del alumno, material didáctico y forma de evaluar.

Ilustraremos el caso antes mencionado, tomando como ejemplo el primer objetivo correspondiente al Primer Año.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
1-. Resolver casos de clasificación y relación entre conjuntos.	Teoría de conjuntos.	1.1-. Pida que presenten ejemplos de conjuntos.
	- Concepto	
	- Notación.	1.2-. Oriéntelos para que presenten los conjuntos. Gráfica y simbólicamente.
	- Clases de conjuntos.	
	- Determinación de conjuntos.	1.3-. Guíelos para que los clasifiquen el unitario, vacío e infinitos.
	- Conjuntos ordenados.	
	- Conjuntos iguales y desiguales.	1.4-. Establezca la diferencia entre conjuntos determinados por comprensión y por extensión.
		1.5-. Presente pares de conjuntos e interroga si existe la relación de igual o desigual.

Al comparar la estructura programática del Programa de 1978 con el de 1981 encontraremos que: el Programa de 1981 brinda mayores orientaciones a la labor de los docentes.

En cuanto a los contenidos de la asignatura estos se logran mantener casi iguales para ambos programas. La pequeña discrepancia radica en que los de 1981 son más

detallados y minuciosos en la presentación de sus contenidos.

Analizar el Programa de 1981 a la luz de la Teoría Psicogenética desarrollada por Jean Piaget y basándonos en los criterios de una *abstracción reflexionante***, donde el sujeto obtiene sus informaciones a través de la coordinación de las acciones que él mismo ejerza sobre los objetos y las cuales transformadas en acciones de pensamiento le permitirá operar, podemos hacer las siguientes consideraciones:

a-. Prevalece el aprendizaje figurativo y/o simbólico, en el cual se plantean representaciones a través de dibujos o esquemas. Tal es el caso dado en las recomendaciones brindadas en el Programa, en lo que respecta a material didáctico, como por ejemplo: libro de texto, láminas alusivas, murales, dibujos en la pizarra, tareas y ejercicios de práctica.

b-. No se da énfasis a las experiencias físicas o lógico matemáticas, que lleven al sujeto a la construcción de sus estructuras mentales. Así, el estudio netamente de la simbología da como resultado un aprendizaje perceptivo, lo que conduce a los estudiantes a un aprendizaje memorístico.

***ABSTRACCION REFLEXIONANTE: El conocimiento es nuevo para el sujeto, es decir que la experiencia le enseña aquello de lo cual no tenía conciencia de antemano. Por tanto, la abstracción por medio de la cual el sujeto extrae el conocimiento nuevo (para su conciencia) de los resultados de sus acciones, implica una parte de construcción, que tiene por efecto traducir el esquema a preoperaciones u operaciones concientes, cuyo manejo posterior permitirá reemplazar por deducciones las experiencias.*

c-. Se sugieren acciones que en un principio "aparentan" facilitar el aprendizaje de los contenidos, pero no implica un intercambio activo con su medio cultural y social. Un indicio de esto son las actividades del alumno sugeridas en el programa, como por ejemplo:

- Estudiar diariamente los contenidos explicados y practicarlos para su aprendizaje.
- Resolver tareas e investigaciones.
- Ampliar sus conocimientos mediante la lectura de temas tratados en clases.

d-. Las actividades sugeridas, supuestamente, pretenden estar en función del estudiantes.

e-. La participación del estudiante es totalmente pasiva.

3.2.2. Sexto Grado de Educación Primaria Oficial

El Programa de Matemática de Sexto Grado forma parte del Programa de Educación Primaria para el Sexto Grado de 1984 de las Escuelas Oficiales.

En el Programa se presenta el plan de estudios de todas las asignaturas. Su estructura programática consta de las siguientes partes:

- Introducción
- Objetivos generales
- Áreas básicas del conocimiento
- Actividades sugeridas
- Fuentes de información

Ilustraremos el caso antes mencionado tomando como ejemplo el Primer Objetivo correspondiente al Sexto Grado.

PROGRAMA DE EDUCACION PRIMARIA

PROGRAMA DE EDUCACION PRIMARIA			
ASIGNATURAS	MATEMATICA		VI GRADO
OBJETIVOS ESPECIFICOS	AREAS BASICAS DE CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES SUGERIDAS	FUENTES DE INFORMACION PARA ALUMNOS Y MAESTROS
1.- Determinar diferentes clases de conjuntos por extensión y comprensión.	Teoría de Conjuntos - Conjuntos - Clasificación: vacíos, unitarios, finitos, infinitos, universal. - Determinación de conjuntos. - Por extensión - Por comprensión	1.1 Dar ejemplos de conjuntos vacíos, unitarios, finitos, infinitos y universales. 1.2 Representar estos conjuntos con ejemplos matemáticos y de la vida real gráfica y simbólicamente. 1.3 Determinar los conjuntos del ejemplo anterior por extensión y por comprensión y continúan otros más.....	ALFONSO C., Hernando. MATEMATICA PARA LA EDUCACION PRIMARIA Libro Guía del Maestro. Fondo Educativo Interamericano, S.A. 9 Edición. AGARD, Egberto. HAGAMOS MATEMATICA EN PANAMA Librería Cultural Panameña. Editorial Norma.

Si comparamos la forma de presentación, en cuanto a su estructura, del Programa de Sexto Grado con el Programa de Primer Año no encontraremos grandes diferencias entre uno y el otro. Se han tomado los mismos patrones para la confección de dichos programas.

En lo que respecta a las actividades sugeridas encontramos que: en el Programa de Primer Año "supuestamente" las actividades las realizará el estudiante, mientras que en el Programa de Sexto Grado las actividades están en función del docente.

Realizar un análisis de acuerdo a la Teoría de Jean Piaget, nos conduciría a las mismas conclusiones que hemos presentado en el Programa de Primer Año.

Lo antes expuesto pone de evidencia que en la

construcción de los programas, antes mencionado, no se ha considerado, en forma científica y analítica, el desarrollo evolutivo que presentan los estudiantes panameños.

En conclusión: *los programas no presentan un enfoque de tipo psicogenético que favorezca la construcción del conocimiento de los estudiantes.*

3.3 ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LOS ESTUDIANTES

El estudiante como elemento indispensable en el proceso educativo y fuente de información para nuestra investigación, participa de la misma a través de diversas encuestas en las cuales puede expresar libremente su opinión.

Las contestaciones dadas a muchas de las preguntas o las razones expuestas por los estudiantes como sustentación a sus respuestas, se caracteriza por su espontaneidad y muestran similitud en algunos puntos de vista.

A continuación, presentaremos los resultados obtenidos de las encuestas.

CUADRO No. 3.4
ENCUESTA SOCIOECONOMICA

I T E M	D E S C R I P C I O N	%
PERSONA CON QUIEN VIVE	Padre y Madre	51.7
	Padre o Madre	28.3
	Padraastro o Madrastra	15.1
	Otros parientes	4.9
TIPO DE VIVIENDA	Propia	40.5
	Alquilada	59.6
MEDIO DE TRANSPORTE	Pedrestre	12.9
	Vehicular	87.3
REALIZA SUS TAREAS	Solos	46.3
ESCOLARES	Ayuda de alguna persona	87.3
EN CASO DE ENFERMEDAD VISITA	Instituciones estatales de salud	73.7
	Instituciones privadas de salud	26.3
ASISTE A OTROS CURSOS	Si	15.6
FUERA DEL COLEGIO	No	82.4
SUS PADRES O TUTORES	Si	100.0
LEEN Y ESCRIBEN	No	0.0

3.3.1-. Comentarios

(Cuadro No. 3.4)

La mayoría de los estudiantes encuestados viven con los padres naturales, proviene de un ambiente modesto y sus tutores son personas totalmente alfabetizadas.

El 82.4% de los estudiantes no asisten a ningún tipo de curso fuera de la escuela. Este porcentaje es significativo, ya que uno de los factores que inciden en el desarrollo intelectual de las personas es precisamente el grado de interacción social que los involucrados tengan, ya que en la medida que actúen con otras personas, crecerán las oportunidades de escuchar diferentes puntos de vista e ir aproximándose a mejorar el grado de objetividad.

Y es a través de la interacción social que los estudiantes lograrán intercambiar información, realizar observaciones y críticas lo que le permitirá adaptarse a las reglas o preceptos establecidos por el grupo. Con lo que irá incrementando su bagaje cultural, cimentar su autonomía y desarrollar su pensamiento sociocéntrico.

CUADRO No 3.5

TEST DE ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA

I T E M	P O R C E N T A J E S (%)				
	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NO SE QUE DECIR	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO
Estudiar Matemática ha sido perder el tiempo	9.8	9.8	20.0	19.0	41.5
Espero con gusto la hora de Matemática.	25.8	32.7	18.5	10.7	7.8
Si tuviera poder eliminaría la Matemática.	9.8	9.3	21.5	22.9	35.6
Aunque no lo pidieran resolvería muchos problemas de Matemática.	30.7	27.3	18.1	15.1	8.8
La Matemática es aburrida.	5.8	10.2	21.5	22.9	37.6
Me gustaría seguir una carrera con muchos temas de Matemática.	22.9	17.1	18.1	17.6	22.9
Prefiero trabajar en cualquier otra materia.	12.2	14.6	20.5	23.4	29.3
Estudio Matemática por obligación	15.1	15.6	17.6	23.4	29.3
Me gusta resolver ejercicios de Matemática.	24.9	29.8	14.6	18.1	11.7
La Matemática es mi materia favorita	24.4	11.7	21.0	25.9	16.1
No se para que me servirá lo que estudio de Matemática.	11.7	11.7	30.7	16.6	22.9
En lugar de Matemática deben enseñarme otra cosa más importante	16.6	13.7	24.9	18.5	22.9
Me gusta trabajar en Matemática porque es fácil.	27.8	20.0	11.7	25.4	13.7
Lo aprendido en Matemática da más capacidad para pensar.	51.7	28.8	7.3	6.8	4.9
La Matemática debe estudiarse en segundo ciclo.	18.5	12.7	18.1	16.1	34.6
Los profesores muestran dominio de la asignatura.	60.0	23.4	41.9	3.4	2.9
Tengo más confianza con el profesor de Matemática que con los otros.	16.1	10.7	29.8	22.0	18.5

CUADRO No 3.5 (cont....)

TEST DE ACTITUD HACIA LA MATEMATICA

I T E M	P O R C E N T A J E S (%)				
	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NO SE QUE DECIR	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO
Todos los profesores de Matemática me caen bien	29.3	27.3	24.4	11.2	7.3
El profesor de Matemática se preocupa porque los estudiantes le entiendan.	60.5	16.6	7.8	6.3	5.4
El profesor muestra gusto y entusiasmo al dictar sus clases.	44.9	25.4	15.1	7.8	4.9
Participo activamente en las clases de Matemática	22.9	21.0	24.9	15.6	12.7
La clase es amena, fácil e interesante.	33.2	24.4	25.9	9.8	4.5
El profesor despierta mi interés por la Matemática.	46.3	20.0	5.6	7.8	6.8

3.3.2-. Comentarios

(Cuadro No. 3.5)

Con este instrumento se trata de medir el nivel de disposición que presentan los estudiantes hacia la Matemática y, cómo catalogan su relación con el profesor de dicha asignatura.

Aunque los estudiantes no consideran la Matemática como su asignatura favorita, ponen de manifiesto ser accesibles al estudio de la misma. Tal vez, uno de los puntos de esa accesibilidad sea el grado de simpatía que muestran en su relación con sus profesores de Matemática (recordar el grado de docentes del sexo femenino). O, debido al carácter científico que presenta la asignatura y la cual han ido conociendo a lo largo de sus anteriores años de estudio.

Y en base a esa disponibilidad que aún manifiestan los estudiantes, debemos hacer un trabajo educativo en la cual no sólo pongamos de manifiesto los avances de la asignatura sino permitirles la comprensión y participación, para que logren valorar el por qué de sus estudios, alcanzar su verdadera vocación y continuar su desarrollo más allá del salón de clases.

3.4-. ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA PRUEBA PSICOGENETICA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES

En esta prueba participaron 205 estudiantes de Primer Año de tres escuelas de Educación Secundaria Oficial del Distrito Capital de la Provincia de Panamá.

Para el mejor estudio de dicha prueba, se procedió a subdividir los resultados obtenidos en dos cuadros que reflejan la siguiente información:

Cuadro No. 3.6: Recoge las alternativas seleccionadas por cada uno de los estudiantes para cada uno de los items que conformaban la prueba. El mismo refleja la edad de los estudiantes participantes y el promedio de selección en cada uno de los items.

Cuadro No. 3.7: Recoge las explicaciones o razones brindadas por los estudiantes, del por qué de la alternativa seleccionada para cada uno de los items. Debido al grado de similitud encontradas, en las explicaciones, éstas se clasificaron según la Teoría de Jean Piaget, en tres niveles que reflejan una etapa cognoscitiva.

CUADRO No.3.6

*DISTRIBUCION DE PORCENTAJE DE CADA ITEM POR ALTERNATIVAS
SELECCIONADAS EN LA PRUEBA PSICOGENETICA,
SEGUN EDAD DE LOS ESTUDIANTES*

ITEM	EADAES	ALTERNATIVAS				SELECCIONADAS					
		A	Z	B	Z	C	Z	D	Z	E	Z
1	12	5	2.4	37	18.0	56	27.3				
	13	2	1.0	35	17.1	37	18.1				
	14	1	0.5	10	4.9	12	5.9				
	15	0		6	2.9	2	1.0				
T O T A L		8	3.9	88	42.9	107	52.3				
2	12	32	15.6	7	3.4	60	29.3				
	13	25	12.2	13	6.3	36	17.6				
	14	10	4.9	0		13	6.3				
	15	1	0.5	3	1.5	4	2.0				
T O T A L		68	33.2	23	11.2	113	55.2				
3	12	13	6.3	10	4.9	72	35.1				
	13	8	3.9	16	7.8	49	23.9				
	14	4	2.0	1	0.5	17	8.3				
	15	1	0.5	2	1.0	4	2.0				
T O T A L		26	12.7	28	14.2	142	69.3				
4	12	75	36.3	11	5.4	12	5.9				
	13	44	21.5	18	8.8	11	5.4				
	14	10	4.9	9	4.4	4	2.0				
	15	6	2.9	2	1.0	0					
T O T A L		135	65.9	40	19.6	27	13.3				

(*) INDICA LA ALTERNATIVA CORRECTAMENTE SELECCIONADA

NOTA: Para mayor información remitirse a los anexos.

CUADRO No.3.6 (Cont...)

*DISTRIBUCION DE PORCENTAJE DE CADA ITEM POR ALTERNATIVAS
SELECCIONADAS EN LA PRUEBA PSICOGENETICA,
SEGUN EDAD DE LOS ESTUDIANTES*

ITEM	EIDADES	ALTERNATIVAS				SELECCIONADAS			
		A	Z	B	Z	C	Z	D	Z
5	12	67	32.7	6	2.9	22	10.7		
	13	52	25.4	5	2.4	7	3.4		
	14	14	6.8	5	2.4	1	0.5		
	15	5	2.4	1	0.5	1	0.5		
TOTAL		138	67.3	17	8.3	31	15.1		
6	12	8	3.9	47	22.9	42	20.5		
	13	4	2.0	44	21.5	20	9.8		
	14	5	2.4	11	5.4	5	2.4		
	15	1	0.5	2	1.0	5	2.4		
TOTAL		18	8.8	104	50.8	72	35.1		
7	12	8	3.9	47	22.9	42	20.5		
	13	4	2.0	44	21.5	20	9.8		
	14	5	2.4	11	5.4	5	2.4		
	15	1	0.5	2	1.0	5	2.4		
TOTAL		18	8.8	104	50.8	72	35.1		
8	12	40	19.5	8	3.9	18	8.8		
	13	24	11.7	9	4.4	10	4.9		
	14	5	2.4	1	0.5	8	3.9		
	15	4	2.0	0		1	0.5		
TOTAL		73	35.6	18	8.8	37	18.1		

(*) INDICA LA ALTERNATIVA CORRECTAMENTE SELECCIONADA

NOTA: Para mayor información remitirse a los anexos.

CUADRO No.3.6 (Cont...)

*DISTRIBUCION DE PORCENTAJE DE CADA ITEM POR ALTERNATIVAS
SELECCIONADAS EN LA PRUEBA PSICOGENETICA,
SEGUN EDAD DE LOS ESTUDIANTES*

ITEM	EIDADES	ALTERNATIVAS				SELECCIONADAS					
		A	%	B	%	C	%	D	%	E	%
9	12	14	6.8	39	19.0	40	19.5	1	0.5		
	13	12	5.9	30	14.6	22	10.7	3	1.5		
	14	9	4.4	5	2.4	4	2.0	0			
	15	1	0.5	3	1.5	2	1.0	1	0.5		
TOTAL		36	17.6	77	37.5	68	33.2	5	2.4		
10	12	0		5	2.4	69	33.7	23	11.2		
	13	1	0.5	8	3.9	35	17.1	23	11.2		
	14	1	0.5	2	1.0	5	2.4	12	5.9		
	15	0		0		4	2.0	2	1.0		
TOTAL		2	1.0	15	7.3	113	55.2	60	29.3		
11	12	17	8.3	28	13.7	13	6.3	18	8.8		
	13	14	6.8	12	5.9	7	3.4	21	10.2		
	14	6	2.9	5	2.4	3	1.5	3	1.5		
	15	2	1.0	1	0.5	2	1.0	1	0.5		
TOTAL		39	19.0	46	22.4	25	12.2	43	21.0		
12	12	7	3.4	7	3.4	13	6.3	5	2.4	59	28.8
	13	5	2.4	1	0.5	12	5.9	6	2.9	39	19.0
	14	1	0.5	4	2.0	0		2	1.0	11	5.4
	15	1	0.5	0		2	1.0	1	0.5	3	1.5
TOTAL		14	6.8	12	5.9	27	13.2	14	6.8	112	54.6

(*) INDICA LA ALTERNATIVA CORRECTAMENTE SELECCIONADA

NOTA: Para mayor información remitirse a los anexos.

CUADRO No.3.6 (Cont...)

*DISTRIBUCION DE PORCENTAJE DE CADA ITEM POR ALTERNATIVAS
SELECCIONADAS EN LA PRUEBA PSICOGENETICA,
SEGUN EDAD DE LOS ESTUDIANTES*

ITEM	E D A D E S	A L T E R N A T I V A S					S E L E C C I O N A D A S				
		A	Z	B	Z	C	Z	D	Z	E	Z
13	12										
	13										
	14	E S T E I T E M N O F U E C O N T E S T A D O									
	15										
T O T A L											
14	12	5	2.4	87	42.4	0		4	2.0		
	13	7	3.4	64	31.2	1	0.5	1	0.5		
	14	0		22	10.9	1	0.5	0			
	15	0		8	3.9	0		1	0.5		
T O T A L		12	5.9	181*	88.3*	2	1.0	6	3.0		
15	12	14	6.8	38	18.5	48	23.4				
	13	8	3.9	32	15.6	32	15.6				
	14	2	1.0	3	1.5	17	8.3				
	15	1	0.5	1	0.5	6	2.9				
T O T A L		25	12.2	74*	36.1*	103	50.2				

(*) INDICA LA ALTERNATIVA CORRECTAMENTE SELECCIONADA

NOTA: Para mayor información remitirse a los anexos.

3.4.1-. Comentarios

(Cuadro No. 3.6)

Primeramente, fijaremos los parámetros en que fundamentaremos los porcentajes de selección de cada uno de los items de la prueba. Dichos parámetros se clasificarán, acertadas o no las respuestas, de la siguiente manera:

- De 50% hacia arriba, se considera aceptable su selección.
- De 50% hacia abajo, se considera no aceptable su selección.

A continuación se hace mención de los resultados encontrados en el Cuadro No. 3.6.

En los items 1,2,3,4,5,10, 12 y 14 el porcentaje de selección es aceptable. Esto nos indica que los estudiantes escogieron la alternativa correcta y en la cual no hubo diferencias significativas en cuanto a la edad de los participantes para dicha prueba. A su vez, estos resultados indican que un grupo de estudiantes tienen, aparentemente, dominio de las operaciones Matemáticas que conforman cada uno de los items correctamente seleccionados.

Los items 6., 7, 8, 9, 11 y 15 se ubicaron por debajo del 50% como promedio de selección aceptable. Esto refleja el poco dominio, de los estudiantes, en cada uno de los

conceptos matemáticos que subyacían en dicha prueba (ver Capítulo 3, página 51).

En el ítem No. 13 los estudiantes no lograron seleccionar alternativa alguna. Tal vez, este inconveniente se deba a que para ese ítem antecedían una serie de pasos previos a la selección de cualquiera de las opciones presentadas, lo que pudiera haber afectado la selección de alguna alternativa.

De los 15 ítems que conformaban la prueba, el 60% de los estudiantes logró seleccionar la alternativa correcta.

Es significativo que de ese porcentaje (60%), de respuestas acertadas, tan sólo un ítem: el No. 14 logra ubicarse por encima del 75% como promedio satisfactorio que nos brinde un marco referencial de poder inferir que una gran mayoría dominaba los temas indicados en la prueba. Esto nos lleva a reflexionar que al tener alternativas para seleccionar, muchas veces, se hace al azar y no porque en realidad prevalezca un estudio analítico de la situación presentada. Como ilustración tenemos que en el ítem No. 14, con 88.3% de promedio aceptable y el mayor porcentaje, encontramos los siguientes comentarios de parte de los estudiantes: "es una rifa, alguno pierde o gana", "si uno gana el otro se resiente" , "son más inteligentes; por eso se merecen el premio" , "porque es así" , "la maestra los prefiere" y otros más.

CUADRO No.3.7
PORCENTAJE DE CADA ITEM POR NIVEL COGNOSCITIVO EN QUE SE
CLASIFICAN LAS EXPLICACIONES BRINDADAS, SEGUN EDAD DE
LOS ESTUDIANTES. N=205

ITEM	EDADES	ETAPA COGNOSCITIVA EN QUE SE CLASIFICAN					
		PRE-OPERACIONAL		TRANSICION		OP. CONCRETAS	
		No	%	No	%	No	%
1	12	2	1.0	43	21.0	52	25.4
	13	7	3.4	38	18.5	28	13.7
	14	3	1.5	12	5.9	8	3.9
	15	2	1.0	5	2.4	1	0.5
T O T A L		14	6.9	98	47.8	89	43.4
2	12	5	2.4	47	22.9	47	22.9
	13	5	2.4	39	19.0	30	14.6
	14	0		13	6.3	10	4.9
	15	2	1.0	2	1.0	4	2.0
T O T A L		12	5.8	101	49.2	91	44.4
3	12	1	0.5	24	11.7	66	32.3
	13	1	0.5	24	11.7	46	22.4
	14	0		5	2.4	17	8.3
	15	2	1.0	2	1.0	4	2.0
T O T A L		4	2.0	55	26.8	133	65.0
4	12	5	2.4	78	38.1	5	2.4
	13	5	2.4	53	25.6	5	2.4
	14	1	0.5	18	8.8	0	
	15	1	0.5	7	3.4	0	
T O T A L		12	5.9	156	75.9	10	4.8

CUADRO No.3.7 (Cont....)
PORCENTAJE DE CADA ITEM POR NIVEL COGNOSCITIVO EN QUE SE
CLASIFICAN LAS EXPLICACIONES BRINDADAS, SEGUN EDAD DE
LOS ESTUDIANTES. N=205

ITEM	EDADES	ETAPA COGNOSCITIVA EN QUE SE CLASIFICAN					
		PRE-OPERACIONAL		TRANSICION		OP. CONCRETAS	
		No	%	No	%	No	%
5	12	7	3.4	65	31.7	26	12.7
	13	3	1.5	55	26.8	7	3.4
	14	0	0	20	9.8	2	1.0
	15	0	0.0	8	3.9	0	
T O T A L		10	4.9	148	72.2	35	17.1
6	12	13	6.3	54	26.3	13	6.3
	13	8	3.9	49	23.9	5	2.4
	14	5	2.4	14	6.8	1	0.5
	15	4	2.0	2	1.0	1	0.5
T O T A L		30	14.6	119	58.0	20	9.7
7	12	10	4.9	46	22.4	32	15.6
	13	10	4.9	42	20.5	10	4.9
	14	4	2.0	16	7.8	2	1.0
	15	2	1.0	4	2.0	2	1.0
T O T A L		26	12.8	108	52.7	46	22.5
8	12	15	7.3	57	27.8	9	4.4
	13	20	9.8	40	19.5	3	1.5
	14	2	1.0	14	6.8	0	
	15	2	1.0	4	2.0	0	
T O T A L		39	19.1	115	56.1	12	5.9

CUADRO No.3.7 (Cont...)
PORCENTAJE DE CADA ITEM POR NIVEL COGNOSCITIVO EN QUE SE
CLASIFICAN LAS EXPLICACIONES BRINDADAS, SEGUN EDAD DE
LOS ESTUDIANTES. N=205

ITEM	EDADES	ETAPA COGNOSCITIVA EN QUE SE CLASIFICAN					
		PRE-OPERACIONAL		TRANSICION		OP. CONCRETAS	
		No	%	No	%	No	%
9	12	3	1.5	65	31.7	19	9.3
	13	0	0	60	29.3	6	2.9
	14	1	0.5	22	10.7	0	0
	15	1	0.5	4	2.0	1	0.5
TOTAL		5	2.5	151	73.7	26	12.7
10	12	2	1.0	33	16.1	59	28.8
	13	4	2.0	35	17.1	21	10.2
	14	2	1.0	14	6.8	2	1.0
	15	0	0	4	2.0	2	1.0
TOTAL		8	4.0	86	42.0	84	41.0
11	12	5	2.4	63	30.7	1	0.5
	13	2	1.0	45	22.0	3	1.5
	14	0	0	14	6.8	3	1.5
	15	0	0	4	2.0	1	0.5
TOTAL		7	3.4	126	61.5	8	3.9
12	12	3	1.5	48	23.4	38	18.5
	13	2	1.0	38	18.5	20	9.8
	14	1	0.5	13	6.3	5	2.4
	15	1	0.5	4	2.0	2	1.0
TOTAL		7	3.5	103	50.2	73	35.7

CUADRO No.3.7 (Cont...)
 PORCENTAJE DE CADA ITEM POR NIVEL COGNOSCITIVO EN QUE SE
 CLASIFICAN LAS EXPLICACIONES BRINDADAS, SEGUN EDAD DE
 LOS ESTUDIANTES. N=205

ITEM	EDADES	ETAPA COGNOSCITIVA EN QUE SE CLASIFICAN					
		PRE-OPERACIONAL		TRANSICION		OP. CONCRETAS	
		No	%	No	%	No	%
13	12	19	9.3	8	3.9		
	13	23	11.2	5	2.4		
	14	6	2.9	2	1.0		
	15	5	2.4	0	0		
T O T A L		53	25.8	15	7.3		
14	12	9	4.4	69	33.7	18	8.8
	13	10	4.9	22	10.7	42	20.5
	14	1	0.5	7	3.4	15	7.3
	15	0	0	2	1.0	6	2.9
T O T A L		20	9.8	100	48.8	71	39.5
15	12	14	6.8	54	26.3	33	16.1
	13	6	2.9	40	19.5	26	12.7
	14	2	1.0	17	8.3	3	1.5
	15	1	0.5	6	2.9	1	0.5
T O T A L		23	11.2	117	57.0	63	30.8

3.4.2-. Comentarios

(Cuadro No. 3.7)

El cuadro No.3.7 se elaboró atendiendo a las explicaciones o razones brindadas por los estudiantes del por qué escogieron esa alternativa de las otras opciones presentadas en dicha prueba.

Debido al grado de similitud en las explicaciones dadas por los estudiantes y basándose en la Teoría Psicogenética de Jean Piaget, estas fueron clasificadas en tres niveles.

El primer nivel corresponde a una etapa PRE-OPERACIONAL en la cual el sujeto se apoya sólo en la configuración perceptiva o en tanteos de la acción.

El segundo nivel corresponde a un período de TRANSICION hacia la etapa de las Operaciones Concretas. Debido a las dudas manifestadas, sus explicaciones no pueden enmarcarse, propiamente, en el nivel concreto.

El tercer nivel corresponde a la etapa de las operaciones concretas definido por Jean Piaget.

Para facilitar el análisis del Cuadro No. 3.7 presentaremos a continuación un subcuadro, que recoge los items que fueron correctamente seleccionados y el nivel cognoscitivo en el que se ubicaron una vez realizado el análisis de las razones o justificaciones brindadas por los estudiantes.

CUADRO No.3.8

NIVEL COGNOSCITIVO EN QUE SE UBICARON LOS ITEM
CUYA SELECCION FUE ACERTADA

N I V E L	I T E M							
	1	2	3	4	5	10	12	14
PRE-OPERACIONAL								
TRANSICION	x	x		x	x	x	x	x
OPERACIONES CONCRETAS			x			x		

Se debe notar que los resultados, en general, no arrojan un orden progresivo de dificultad.

El item más fácil pareció ser el No.3, de conservación de volumen, con un 65% de promedio. Los tres primeros items (1,2 y 3) que corresponden, en un mismo orden, a: *jerarquía de clases, conservación de la masa y conservación del volumen; y los cuales son prerrequisitos del nivel de las Operaciones Concretas obtuvieron los más alto porcentajes 43%, 44% y 65% respectivamente.* Tal vez la disparidad del porcentaje, entre los dos primeros y el tercer item, se deba a que los estudiantes en el item No.3 logren ubicarse en una realidad concreta de su vida cotidiana. Como puede ser el compartir diferentes tipos de bebidas en diferentes envases con los amigos, ya sea en casa o en la escuela, lo que los haya llevado a ese tipo de reflexión.

Los items No. 4 y 5 ponen de manifiesto el grado de

dificultad de los estudiantes, en lograr la transformación de un lenguaje a otro. Sabiendo que la Matemática es un lenguaje con su propio conjunto de símbolos, esa transición del pensamiento que reflejan más del 70% de los estudiantes (lo que los ubica en el nivel de TRANSICION) indica que no pudo concretizar el lenguaje escrito a una representación simbólica.

El ítem No. 10 presenta una bivalencia en el promedio (40%), lo que hace que dicho ítem se ubique en dos niveles. Esto indica que la mitad de los estudiantes presentaban dudas en sus respuestas y la otra mitad sustentaba correctamente su respuesta.

Aunque el ítem No. 13 no fue seleccionado por ningún estudiante (ver cuadro No. 3.6) se encontró un pequeño grupo que intentó realizar algunos pasos para su previa selección, los cuales se muestran en el cuadro No. 3.7.

Esto es una alerta, en nuestro estudio, que pone de manifiesto la falta de ejercitación de materiales concretos o gráficos y la cual indica la no posesión de esquemas infralógicos en la cual el estudiante pueda alcanzar una adecuada comprensión del espacio y el tiempo.

Del estudio realizado, a través de las explicaciones dadas por los estudiantes para cada ítem de la prueba, encontramos que los estudiantes se agrupan de la siguiente manera:

Nivel Pre-operacional	12%
Nivel de Transición	60%
Nivel Concreto	27%

El agrupamiento de los estudiantes en el nivel de Transición pone de manifiesto un alerta en la enseñanza aprendizaje de la Matemática, ya que refleja una inadecuada manipulación de los mecanismos didácticos y la existencia de dificultades de comunicación (recordar la fuerte correlación entre los fracasos de Español y Matemática), para lograr hacer llamados a las estructuras mentales con vivencias lejos de las similares a las propuestas en los items. Lo que pone como evidencia que los estudiantes no poseen los esquemas del pensamiento concreto.

C O N C L U S I O N E S

CONCLUSIONES

El objetivo fundamental de la investigación es determinar si los estudiantes de Primer Año poseen los esquemas del pensamiento concreto, según Piaget, lo que facilitará la asimilación de los contenidos programáticos de la Matemática. Además, conocer si las concepciones y prácticas de enseñanza aprendizaje que tienen los docentes corresponden a una aproximación constructivista que favorezca la asimilación de los contenidos matemáticos con miras a superar algunos de los elementos que afectan a la crisis educativa.

De la investigación realizada encontramos que:

1-. Alrededor del 77% de los profesores son de primera categoría. Es decir: son licenciados y pedagogos, además cuentan con un mínimo de nueve años de servicio docente en la especialidad.

2-. No hay uniformidad en cuanto al Programa de Matemática, específicamente de qué año de confección, que se debe emplear para el Primer Año de la Educación Secundaria.

3-. Se muestra una falta de interés o motivación a la asistencia de seminarios u otros similares. Recordemos que la Dirección de Personal del Ministerio de Educación computa doce seminarios de cuarenta horas como máxima cantidad en esta categoría, para los efectos de la puntuación de los docentes en general.

4-. Los docentes consideran tener un alto grado de libertad en la toma de decisiones para el desarrollo de su labor docente, pero encontramos que la misma es clásica o tradicional. Significa que: es consuetudinaria la exposición verbalista por parte del docente de los contenidos programáticos, seguidos de ejercicios de aplicación; las preguntas o respuestas que no estén ubicadas dentro del tema tratado no son consideradas apropiadas y la participación del estudiante es casi nula.

Los hechos anteriores nos llevan a comprobar nuestra primera hipótesis: los docentes poseen insuficiente información sobre concepciones de enseñanza aprendizaje en la cual el sujeto sea el protagonista activo en su propia formación.

El que los docentes indaguen acerca de los procesos del pensamiento del niño y del adolescente y conozcan a fondo las teorías modernas de la enseñanza aprendizaje de la Matemática, contribuirá a afrontar los problemas re-

lacionados con el aprendizaje escolar y coadyuvar a enmarcar en la metodología características que sitúen al estudiante como constructor de su propio conocimiento, a fin de lograr una plena interiorización de los conceptos impartidos en las aulas de clases y favorecer la construcción de los esquemas del pensamiento necesarios para su aprendizaje.

5-. Sólo un 27% de la población estudiantil ha cumplido la etapa de las Operaciones Concretas.

Un 60% de la población se encuentra en un período de Transición que se caracteriza por: demostrada incapacidad para ver su propio punto de vista, como uno entre otros posibles y tratar de coordinarlos, centrar su atención en un solo rasgo del objeto en desmedro de los demás, negar la posibilidad de volver a una premisa inicial, yuxtaponer elementos y no lograr vincularlos. Sus justificaciones dadas son generalmente poco explícitas o incompletas para tratar de ubicarlos en la etapa correspondiente.

El estudiante que no alcance el nivel de pensamiento concreto no estará en capacidad de operar fuera de la representación de una situación concreta y su respuesta está determinada por los datos inmediatos únicamente.

Con lo antes expuesto, se comprueba la segunda hipótesis: los estudiantes de Primer Año de Educación

Secundaria Oficial, no poseen los esquemas del pensamiento concreto. El que los estudiantes carezcan, en su mayoría, de estos esquemas, tal vez sea uno de los factores que esté incidiendo en su rendimiento académico.

6-. En el análisis realizado al Programa de Matemática de Primer Año de la Educación Secundaria Oficial, encontramos que el mismo es una especie de prescripción de "qué", "cuándo", "cómo" y "cuánto" aprenden los estudiantes y en cual los docentes tratan de cumplir con la mayor cantidad de objetivos que presenta el programa. El aprendizaje es de tipo lineal y acumulativo y en la cual la meta, pareciese ser, la transmisión del conocimiento con lo cual se fomenta la dependencia del estudiante y se acentúa la memorización.

Si tratáramos de ubicar en una teoría de aprendizaje el análisis realizado al Programa de Matemática de Primer Año, lo podríamos enmarcar en la posición conductivista, en la que dado un estímulo se espera una respuesta sin importar los procedimientos intermedios que en ella ocurren, y en la cual la cuantificación se convierte en lo esencial.

Por tanto, comprobamos nuestra tercera hipótesis: el Programa de Matemática de Primer Año de la Educación Secundaria Oficial no posee un enfoque de tipo constructivista-interaccionista, en el cual el estudiante

sea el motor de su propio aprendizaje y lograr así la interiorización de los conceptos matemáticos que redunden en beneficio de su aprendizaje.

7-. El análisis realizado a los diversos items que conformaban la prueba psicogenética nos brinda información sobre qué conceptos matemáticos deben ser reforzados para lograr esquemas del pensamiento concreto. Entre los cuales tenemos:

*La conservación** del número fraccionario y el concepto de *reversibilidad***, el cual podemos ejemplificar en el caso de la noción de la fracción $1/2$, en el que las partes consideradas deben ser primero construidas y el total del cual se desprenden éstas partes, permanecen invariantes.

El inicio de control de variables y de proporcionalidad en el cual se consideran dos o tres factores para ser trabajados. Por ejemplo:

Si	2	libros cuestan	\$ 5.00
	6	libros costaran	\$15.00

La conservación del volumen; el cual no desaparece si no puede ser visto.

(*) *Conservación: La comprensión de un aspecto de algo (por ejemplo: la cantidad) se mantiene a pesar de que otro varía (por ejemplo: forma, posición).*

(**) *Reversibilidad: Transformación mediante la cual una persona vuelve al punto de partida de un problema o situación después de que una operación lo cambio. La reversibilidad verdadera es el descubrimiento de la operación inversa como operación.*

Es el caso de un edificio de apartamentos de cierta cantidad de pisos y del cual queremos saber la cantidad de apartamentos que en su totalidad posee dicho edificio. El inicio del concepto de probabilidad, en el que se expondrá casos de eventos que tengan igual oportunidad de salir favorecidos.

El conocer las áreas que debemos reforzar contribuirá a sugerir lineamientos didácticos más cónsonos a las necesidades de los estudiantes y las cuales deberán favorecer el desarrollo de la comprensión y garantizar la integración mutua de los conocimientos adquiridos.

R E C O M E N D A C I O N E S

RECOMENDACIONES

RECOMENDACION No.1

En el Proyecto de Carrera docente, *Capítulo V* y *Capítulo X*, se fijan mecanismos que contribuirán a incentivar y promover las funciones del docente. Entre los aspectos que deberán ser ampliados y profundizados, podemos señalar:

a-. Revisar la toma de seminarios por parte de los docentes, de forma tal que no sólo se circunscriban a una determinada puntuación para efectos del currículum de los docentes, ya que pueden convertirse en obstáculo para la superación profesional.

b-. Promover en el período de vacaciones escolares, que es el momento de mayor aceptación por parte de los docentes, seminarios de actualización y perfeccionamiento permanentemente. En especial, brindar orientaciones al docente que se inicia en el campo educativo, quienes debido a su inexperiencia pueden cometer errores, los cuales, con las orientaciones adecuadas, pueden subsanarse.

c-. Extender los servicios de capacitación a distancia para los docentes que se encuentran alejados de la metrópoli.

d-. Revisar la política de ingreso al sistema educativo, donde no sólo prevalezcan los créditos de los concursantes, sino otros criterios, los cuales deberán reflejar un grado de vocación hacia la profesión que ingresan.

RECOMENDACION No.2

El Ministerio de Educación deberá adoptar como política el nombramiento de tantos supervisores nacionales como provinciales de Matemáticas se necesiten en el país, mediante el concurso y las reglamentaciones vigentes.

RECOMENDACION No.3

Cristalizar la labor del Coordinador de Asignatura (Matemática) a nivel Secundario, de forma tal que se convierta en una verdadera supervisión pedagógica para coadyuvar la labor docente y concatenar los lazos con la Supervisión Nacional y/o Provincial de Matemática en beneficio del proceso enseñanza aprendizaje de la Matemática.

RECOMENDACION No.4

Instaurar pruebas de tipo psicogenética en todos los niveles de escolaridad, no sólo para constatar el nivel cognoscitivo del estudiante, sino para mejorar los planes y programas de estudio a través de un criterio planificado y científico.

RECOMENDACION No.5

Intensificar las investigaciones en todas las ramas de la ciencia y en las disciplinas de estudio, a fin de realizar las innovaciones, acordes a nuestra realidad, que nuestro país amerite.

A N E X O S

A- . PRUEBA A ESTUDIANTES

UNIVERSIDAD DE PANAMA
VICERRECTORIA DE INVESTIGACION Y POSTGRADO
INSTITUTO CENTROAMERICANO DE ADMINISTRACION Y SUPERVISION
DE LA EDUCACION (ICASE)

ENCUESTA A ESTUDIANTES

COLEGIO _____
EDAD _____
(EN MESES Y AÑOS)

SEXO () MASCULINO
() FEMENINO

Lee cuidadosamente cada pregunta y luego contesta cada una de ellas lo mejor que puedas.

En cada pregunta se te presentan varias alternativas, como posibles respuestas, de las cuales UNA SOLA es la respuesta CORRECTA.

Lo que tú debes hacer es lo siguiente:

- 1-. ENCIERRA EN UN CIRCULO la alternativa o respuesta correcta en cada una de las preguntas que se te presentan a continuación.
- 2-. EXPLICA con letra clara y en tus propias palabras, EL POR QUE DE TU RESPUESTA O SELECCION.

NO TEMAS, ESTO NO ES PARA UNA CALIFICACION.

La información que suministres será tratada como confidencial de parte nuestra.

GRACIAS POR TU COOPERACION.

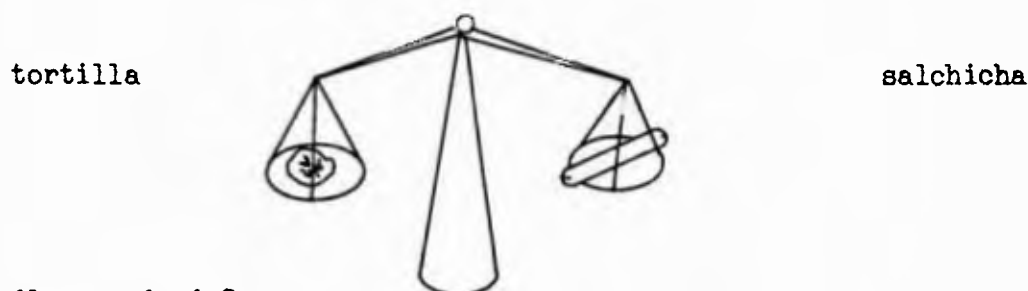
ATENTAMENTE

GIEZKA R. DE VERNIER
Profesora de Matemáticas

- 1-. Ernesto tiene veinte (20) bolitas de madera, de las cuales: 16 son de color marrón y 4 son de color blanco. ¿De cuáles bolitas hay más, de las bolitas de color marrón o de las bolitas de madera?.
- a) Hay más bolitas de color blanco
 - b) Hay más bolitas de color marrón
 - c) Hay más bolitas de madera

Explicame el por qué de tu selección _____

- 2-. Se tienen dos (2) bolas grandes de masillas de igual tamaño. Una de las bolas de masilla es transformada en una tortilla; y la otra bola de masilla es transformada en una salchicha. Luego, procedemos a colocar las masillas en una pesa, así:



¿Cuál pesará más?

- a) La tortilla
- b) La salchicha
- c) Ambas pesan lo mismo

Explica el por qué de tu selección _____

- 3-. Se llenan dos (2) vasos de agua de igual forma y tamaño (ver F.1) Luego, se echa el agua de uno de los vasos en un platito (ver F.2)



FIGURA No.1



FIGURA No.2

¿Cuál tiene más agua?

- a) El vaso
- b) El platito
- c) Ambos contienen la misma cantidad de agua

Explica el por qué de tu selección _____

- 4-. En una finca se sembraron más naranjas que guineos. Si n representa el número de naranjas y g el número de guineos.
¿Cuál de las expresiones indicadas abajo, expresa la relación correcta de lo antes dicho?

- a) $n > g$
- b) $n < g$
- c) $g > n$




Explica el por qué de tu selección _____

- 5-. En un salón de clases, hay tres niñas: Sofía, María y Eugenia. María es más alta que Sofía, María es más baja que Eugenia.
¿Cuál es la más baja de todas?

- a) Sofía
- b) María
- c) Eugenia

Explica el por qué de tu selección _____

- 6-. En las figuras mostradas a continuación, ¿Cuál elegirías como la más adecuada que representa la expresión o fracción $1/2$?

- a) 
- b) 
- c) 

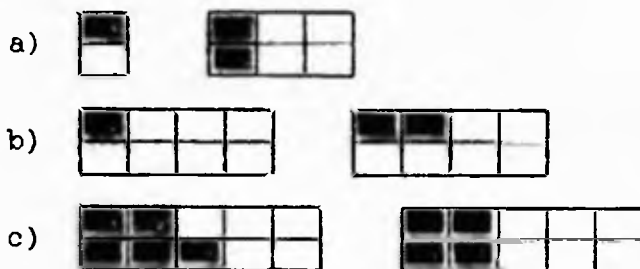
Explica el por qué de tu selección _____

- 7-. En las figuras mostradas a continuación, ¿Cuál elegirías como la más adecuada, que represente la expresión o fracción $2/5$?

- a) 
- b) 
- c) 

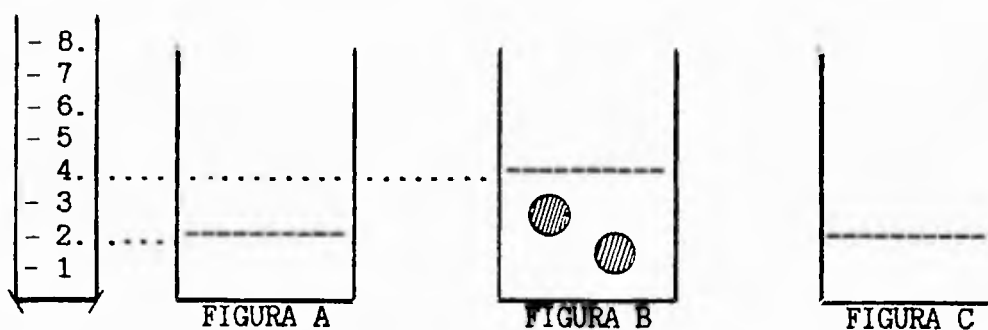
Explica el por qué de tu selección _____

8-. ¿Qué gráfica, de las de abajo indicadas, elegirías como la más adecuada que represente la operación de adición (suma) de las fracciones $1/2 + 2/5$?



Explica el por qué de tu selección _____

9-. Observa cuidadosamente las siguientes figuras, El vaso presentado es el mismo en los tres casos, que a continuación mostramos.



En el vaso de la figura A, hay una cantidad de agua la cual tú debes medir, usando la regla que esta a tu izquierda.

En el vaso de la figura B, que contiene la misma cantidad de agua que el vaso A; se han introducido dos (2) bolas grandes. Observa ahora el nivel de agua. ¿Cuál deberá ser el nivel de agua en el vaso de la FIGURA C, que contiene la misma cantidad de agua del vaso A, si se introducen cuatro (4) bolas grandes?

- a) 4
- b) 6
- c) 8
- d) 10

Explica el por qué de tu selección _____

10-. Observa cuidadosamente las siguientes figuras que se te presentan

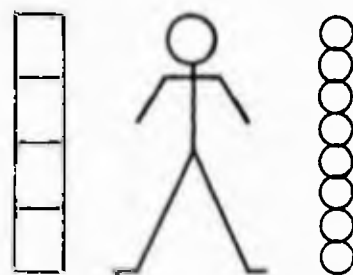


FIGURA A

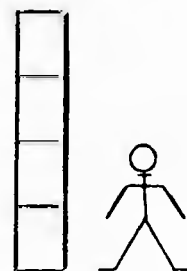


FIGURA B

En la FIGURA A se ha procedido a medir una muñeca de dos maneras. A tu izquierda está medida en cubitos o cuadritos y a tu derecha está medida en bolitas.

Con la muñeca que está en la FIGURA B se quiere hacer lo mismo. ¿Cuántas BOLITAS crees tú, debemos colocar al costado de la muñeca que está en la FIGURA B?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

Explica el por qué de tu selección _____

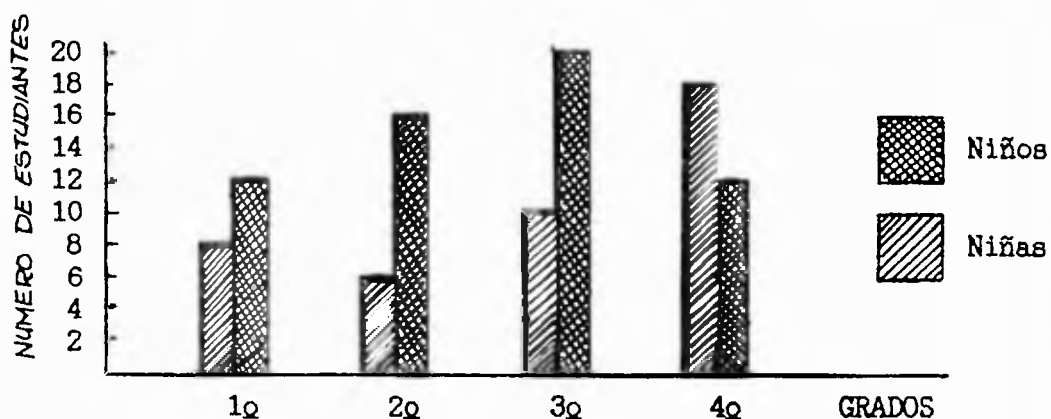
11-. ¿Qué número de los presentados a continuación, consideras más correcto para completar la siguiente frase o expresión.

"15 es a 3 como 40 es a"

- a) 5
- b) 8
- c) 10
- d) 20

Explica el por qué de tu selección _____

12-. A continuación te presentamos la siguiente gráfica.

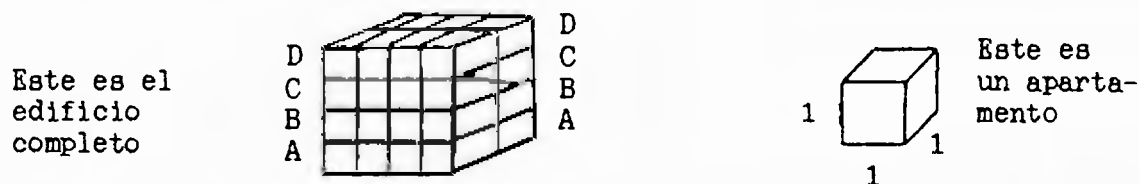


Encierra en un círculo aquella expresión que sea VERDADERA.
Toma en cuenta la información que se te ofrece en la gráfica.

- El 2º grado es la clase más pequeña.
- El 2º y 4º grado tienen el mismo número de estudiantes.
- En el 4º grado hay más niños que niñas.
- En el 1º grado hay tantos niños como niñas hay en el 4º grado.
- En el 3º grado el número de niños es el doble del número de niñas.

Explica el por qué de tu selección _____

13-. El edificio presentado a continuación tiene cuatro (4) pisos; que son: el piso A, el piso B, el piso C y el piso D. Cada apartamento, del respectivo edificio, tiene una unidad de ancho, una unidad de largo y una unidad de altura.



Completa la siguiente información, que se te solicita del edificio.

PISO	No de Aptos	Largo	Ancho de	Altura de	Volumen de aptos
A					
B					
C					
D					

Una vez completada la información de arriba, ¿Cuál de las siguientes fórmulas, presentadas a continuación, podríamos usar para encontrar el VOLUMEN DEL EDIFICIO?

- a) $V = \text{largo} + \text{ancho} + \text{altura}$
- b) $V = \text{largo} + \text{ancho} \times \text{altura}$
- c) $V = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{altura}$

Explica el por qué de tu selección _____

14-. Pedrito y Juanita son los mejores alumnos de la clase. Entre ellos la maestra rifará el premio de fin de año. De acuerdo a esto, encierra en un círculo la expresión que consideres más adecuada.

- a) Ninguno de los dos tiene oportunidad de obtener el premio.
- b) Juanita y Pedrito tienen las mismas oportunidades de obtener el premio.
- c) Pedrito tiene más oportunidades de obtener el premio.
- d) Juanita tiene más oportunidades de obtener el premio.

Explica el por qué de tu selección _____

15-. En una competencia de patines están participando cinco (5) varones y diez (10) mujeres. El ganador recibirá una bicicleta como premio. De acuerdo a esto, encierra en un círculo la expresión que consideres más acertada o correcta.

- a) Hay más oportunidades de que gane un varón.
- b) Hay más oportunidades de que gane una mujer.
- c) Hay igual oportunidad de que gane un varón o una mujer.

Explica el por qué de tu selección _____

B- . ENCUESTA A PROFESORES .

UNIVERSIDAD DE PANAMA
VICE-RECTORIA DE INVESTIGACION Y POST-GRADO
PROGRAMA DE MAESTRIA EN DESARROLLO DE SISTEMAS EDUCATIVOS
CON ESPECIALIZACION EN SUPERVISION Y CURRICULUM

CUESTIONARIO A DOCENTES DE MATEMATICA

Estimado Profesor:

Tu colaboración al contestar objetivamente las preguntas de este cuestionario, contribuirá a ampliar las investigaciones en pro del mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Por lo tanto, te agradecemos responder todas las preguntas de este cuestionario, siguiendo las instrucciones aquí presentadas.

El cuestionario consta de dos partes:

- I-. Presenta aspectos relacionados con datos generales.
- II-. Aspectos del desarrollo de la labor docente. En esta etapa marca con una equis (X) aquella alternativa que mejor exprese tu opinión, basado en las experiencias docentes que has tenido.

La información que presentes se mantendrá en el anonimato. Por favor contesta las siguientes preguntas de la manera más precisa posible.

Queremos reiterarte que toda la información que suministres, será tratada como confidencial de parte nuestra.

Gracias por tu cooperación.

Atentamente,

Gibzka R. de Vernier
Profesora de Matemática

I.- INFORMACION GENERAL

- 1-. Edad:_____ SEXO:_____MASCULINO _____FEMENINO
- 2-. Años de servicio docente:_____
- 3-. Años de servicio como Profesor de Matemática:_____
- 4-. Categoría en el escalafón de Educación Secundaria:_____

- 5-. Turno escolar, en que se desempeña actualmente:_____

- 6-. Actualmente, ejerce su labor docente en el siguiente
año (o años) escolar:_____
- 7-. Es la primera vez, que se desempeña en el año (años)
escolar antes mencionado:
SI_____ NO_____
- 8-. Indique el tipo de formación profesional que posee:
Bachiller en _____
Licenciatura en _____
Posee la Licenciatura y el Profesorado de Segunda
Enseñanza en Matemática:_____
Otras (favor de indicar cuál o cuáles)

- 8-. El Programa de Matemática, que usted emplea en el de-
sarrollo de sus clases, es el que se elaboró en el
año:_____
- 9-. Cuándo fue la última vez, que asistió a un seminario o
curso de perfeccionamiento docente. (Favor, describir
en forma breve, en qué consistió el mismo)

II-. DESARROLLO DE LA LABOR DOCENTE

1-.Cómo calificaría su ámbito de decisión en sus actividades como docente (hasta donde puede decidir por su cuenta).

- ☐ b-.Sumamente amplio
- ☐ c-.Amplio
- ☐ c-.Limitado
- ☐ d-.Muy limitado
- ☐ e-.Inexistente

2-.Las inquietudes y recomendaciones que el profesorado sugiere en cuanto a la enseñanza de la matemática se refiere, son tenidas en cuenta por las autoridades escolares?

- ☐ a-.Siempre
- ☐ b-.Casi siempre
- ☐ c-.A veces
- ☐ d-.Casi nunca
- ☐ e-.Nunca

3-.Cómo calificaría el grado de apoyo administrativo que usted recibe en la conducción de sus actividades docentes (impresión de materiales, juegos de geometría, etc.).?

- ☐ a-.Sumamente amplio
- ☐ b-.Amplio
- ☐ c-.Limitado
- ☐ d-.Muy limitado
- ☐ e-.Inexistente

4-.Cómo calificaría la labor de los coordinadores de matemática?

- ☐ a-.Muy buena
- ☐ b-.Buena
- ☐ c-.Regular
- ☐ d-.Deficiente

1a-.Si seleccionó las alternativas C, D ó E, que grado de incidencia piensa que puede tener dicha limitación en la efectividad de sus acciones?

- ☐ a-.Muy alto
- ☐ b-.Alto.
- ☐ c-.Bajo.
- ☐ d-.Muy Bajo.
- ☐ e-.Carece de incidencia.

2a-.Si seleccionó las alternativas C, D ó E; ¿Qué grado de incidencia piensa pueda tener dicha limitación en la efectividad de sus labores?

- ☐ b-.Muy alto.
- ☐ b-.Alto.
- ☐ c-.Bajo.
- ☐ d-.Muy bajo.
- ☐ e-.Carece de incidencia.

3a-.Si seleccionó las alternativas C, D ó E, ¿Qué grado de incidencia piensa pueda tener dicha limitación en la efectividad de sus labores.

- ☐ a-.Muy alto.
- ☐ b-.Alto.
- ☐ c-.Bajo.
- ☐ d-.Muy bajo.
- ☐ e-.Carece de incidencia.

4a-.Si seleccionó C ó D, ¿Qué grado de incidencia piensa que pueda tener dicha limitación en la efectividad de sus labores?

- ☐ a-.Muy alto.
- ☐ b-.Alto.
- ☐ c-.Bajo.
- ☐ d-.Muy bajo.
- ☐ e-.Carece de incidencia.

5-. En los siguientes casos encierre en un círculo la alternativa que mejor describa el uso de los siguientes materiales de enseñanza:

- a-. Material usado frecuentemente
- b-. Material usado ocasionalmente
- c-. Material no usado

- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1-. Tablero..... | a | b | c |
| 2-. Libro de texto..... | a | b | c |
| 3-. Películas, diapositivas, transparencias..... | a | b | c |
| 4-. Dibujos en cartulinas..... | a | b | c |
| 5-. Modelos de demostración de plástico o madera..... | a | b | c |
| 6-. Hojas de trabajo diseñadas por usted..... | a | b | c |
| 7-. Otros libros de consulta..... | a | b | c |
| 8-. Hojas de trabajo diseñadas por un grupo de profesores..... | a | b | c |
| 9-. Apuntes tomados por los estudiantes en la clase..... | a | b | c |
| 10-. Varillas de Stern, bloques de Dienes, Geoplano y otros más..... | a | b | c |

6-. ¿Con qué frecuencia al inicio de clases realiza usted alguna prueba diagnóstica escrita, de los estudiantes a su cargo?

- ☐ a-. Frecuentemente
- ☐ b-. A veces
- ☐ c-. Casi nunca
- ☐ d-. Nunca

6a-. Si seleccionó la alternativa C ó D, ¿Qué grado de incidencia piensa que pueda tener dicha limitación en el desarrollo de sus actividades docentes?

- ☐ a-. Muy alto
- ☐ b-. Alto
- ☐ c-. Bajo
- ☐ d-. Muy bajo
- ☐ e-. Carece de incidencia

7-. ¿Con qué frecuencia realiza usted ajustes Programa Oficial de Matemática en el desarrollo de su clase?

- ☐ a-. Frecuentemente
- ☐ b-. A veces
- ☐ c-. Casi Nunca
- ☐ d-. Nunca

7a-. Si seleccionó la alternativa A ó B, podría explicar el ¿por qué?

8-. ¿En qué medida brinda el Programa de Matemática, las orientaciones suficientes para el buen desempeño de la labor docente?

- ☐ a-. Sumamente amplio
- ☐ b-. Amplio
- ☐ c-. Limitado
- ☐ d-. Muy limitado
- ☐ e-. Inexistente

8a-. Si seleccionó la alternativa C, D ó E, ¿Qué grado de incidencia piensa pueda tener dicha limitación en sus acciones docentes?

- ☐ a-. Muy alto
- ☐ b-. Alto
- ☐ c-. Bajo
- ☐ d-. Muy bajo
- ☐ e-. Carece de incidencia

9-¿Usted se ha preocupado por conocer a conciencia, todos los programas de matemática?

- ☐ a-.Siempre
- ☐ b-.Casi siempre
- ☐ c-.A veces
- ☐ d-.Casi nunca
- ☐ e-.Nunca

9a-.Si seleccionó C, D ó E, ¿qué grado de incidencia piensa pueda tener dicha limitación en sus acciones docentes?

- ☐ a-.Muy alto
- ☐ b-.Alto
- ☐ c-.Bajo
- ☐ d-.Muy bajo
- ☐ e-.Carece de incidencia

10-. Podría usted explicar, qué teorías de aprendizaje sustentan los Programas de Matemática?

11-¿En qué grado, considera usted que la Psicología guarda estrecha relación con Matemática?

- ☐ a-.Sumamente amplio
- ☐ b-.Amplio
- ☐ c-.Limitado
- ☐ d-.Muy limitado
- ☐ e-.Inexistente

11a-.Si seleccionó las alternativas C ó E, ¿qué grado de incidencia piensa pueda tener dicha limitación en sus acciones docentes?

- ☐ a-.Muy alto
- ☐ b-.Alto
- ☐ c-.Bajo
- ☐ d-.Muy bajo
- ☐ e-.Carece de incidencia

12-.Al comenzar el año escolar el profesorado de matemática se reúne para discutir y elaborar los planes y actividades

- ☐ a-.Siempre
- ☐ b-.Casi siempre
- ☐ c-.A veces
- ☐ d-.Casi nunca
- ☐ e-.Nunca

12a-.Si seleccionó C, D ó E, explique el ¿por qué?

13-.Con cuanta frecuencia se reúne Ud. con otros profesores de otras asignaturas, para coordinar acciones de mayor organización en el desarrollo de su clase?

- ☐ a-.Frecuentemente
- ☐ b-.A veces
- ☐ c-.Casi nunca
- ☐ d-.Nunca

13-.Si seleccionó C ó D, ¿cuál o cuáles pueden ser las causas a que lo atribuye?

14-.Dentro de su horario semanal, tiene un tiempo asignado para el estudio y discusión de los cursos de matemática.

- ☐ a-.De acuerdo
- ☐ b-.Casi de acuerdo
- ☐ c-.Casi en desacuerdo
- ☐ d-.En desacuerdo

14a-.Si seleccionó C ó D ¿qué grado de incidencia puede tener dicha limitación en sus acciones docentes?

- ☐ a-.Muy alto
- ☐ b-.Alto
- ☐ c-.Bajo
- ☐ d-.Muy bajo
- ☐ e-.Carece de incidencia

15.-¿Cómo calificaría la organización horaria adoptada por la escuela para el desarrollo de sus actividades escolares?

- ☐ a-.Muy adecuada
- ☐ b-.Adecuada
- ☐ c-.Inadecuada
- ☐ d-.Muy inadecuada

15a.-Si seleccionó C ó D, explique el ¿por qué? de su selección.

16.-¿Cómo calificaría usted el grado de participación de los alumnos en el planeamiento y desarrollo de la clase?

- ☐ a-.Muy alta
- ☐ b-.Alta
- ☐ c-.Baja
- ☐ d-.Muy baja
- ☐ e-.Inexistente

16a.-Si seleccionó C, D ó E, ¿a qué causa o causas lo atribuye?

- ☐ a-.No poseen la preparación adecuada
- ☐ b-.No demuestran ningún interés por la materia
- ☐ c-.Es competencia exclusiva del profesor
- ☐ d-.Otras(¿cuáles)_____

17.-A continuación encontrará una lista de modalidades de enseñanza. Numérelas del 1 al 6 en función de la mayor frecuencia empleada en el desarrollo de la clase.

(Por ejemplo: 1 para la más usada, y así sucesivamente).

- ☐ a-.Exposición del profesor con preguntas comprensivas de lo supuesto.
- ☐ b-.Exposición del tema, por el profesor, seguida de ejercicios de aplicación.
- ☐ c-.Exposición combinada con trabajos en grupos, utilizando diferentes instrumentos en la misma.
- ☐ d-.Exposición combinada con sesiones de discusión.
- ☐ e-.Asignar al estudiante (o estudiantes), el estudio de los temas para que el profesor en clases pueda dedicarse a aclarar dudas y hacer, posteriormente, ejercicios.
- ☐ f-.A través de actividades donde el estudiante pueda por sí mismo llegar al conocimiento del tema.
- ☐ g-.Otras (indíquelas)_____

18.-¿Cómo calificaría el salón de clases, donde diariamente tiene que desarrollar actividades docentes?

- ☐ a-.Muy adecuada
- ☐ b-.Adecuada
- ☐ c-.Inadecuada
- ☐ d-.Muy inadecuada

18a.-Si seleccionó C ó D, ¿qué grado de incidencia piensa que pueda tener dicha limitación en sus acciones docentes?

- ☐ a-.Muy alto
- ☐ b-.Alto
- ☐ c-.Bajo
- ☐ d-.Muy bajo

19.-¿Cómo calificaría la cantidad de alumnos que usted debe atender en sus clases diarias?

- ☐ a-.Son pocos
- ☐ b-.Son suficientes
- ☐ c-.Son demasiados

19a.-Si seleccionó la alternativa C, ¿qué grado de incidencia piensa que pueda tener dicha limitación en la efectividad de sus acciones docentes?

- ☐ a-.Muy alto
- ☐ b-.Alto
- ☐ c-.Bajo
- ☐ d-.Muy bajo
- ☐ e-.Carece de incidencia

20-¿Con qué frecuencia incluye dentro de programación bimestral el área de geometría?

- ☐ a-.Siempre
- ☐ b-.Casi siempre
- ☐ c-.A veces
- ☐ d-.Casi nunca
- ☐ e-.Nunca

20a-.Si seleccionó C, D ó E. ¿ A cuál o cuáles de las siguientes causas atribuye?

- ☐ a-Son más importantes otros conceptos para la futura preparación del estudiante.
- ☐ b-.En el programa oficial está al final del año escolar.
- ☐ c-.Otra (cuál) _____

21-¿Cómo calificaría el nivel de formación de los alumnos que estan a su cargo?

	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
a-.Todos					
b-.La gran . Mayoría					
c-. Muchos					
d-. Algunos					

22-¿En qué medida piensa Ud. que el texto guía es indispensable para sus alumnos?

- ☐ a-.Muy alto
- ☐ b-.Alto
- ☐ c-.Bajo
- ☐ d-.Muy bajo
- ☐ e-.Inexistente

22a-.Si seleccionó C, D ó E, ¿qué grado de incidencia piensa que pueda tener dicha limitación en sus acciones?

- ☐ a-.Muy alto
- ☐ b-.Alto
- ☐ c-.Bajo
- ☐ d-.Muy bajo
- ☐ e-.Carece de incidencia

Si emplea texto guía. Favor de indicar cual es

23-¿Qué técnicas consideraría Ud. más útil para medir la capacidad de aprendizaje de sus estudiantes?

- ☐ a-. Un método clínico
- ☐ b-. Un test de actitudes múltiples
- ☐ c-. Una prueba de requisitos mínimos de aprendizajes
- ☐ d-. Un test de inteligencia
- ☐ e-. Otros (cuáles) _____

24-.Al desarrollar sus cursos necesita emplear parte del tiempo en cubrir temas o aspectos que los estudiantes no alcanzaron a ver en cursos anteriores

- ☐ a-.Siempre
- ☐ b-.Casi siempre
- ☐ c-.A veces
- ☐ d-.Casi nunca
- ☐ e-.Nunca

25-.El aspecto primordial en el desarrollo de una clase de matemática, debe ser la solución de problemas?

- ☐ a-.Siempre
- ☐ b-.Casi siempre
- ☐ c-.A veces
- ☐ d-.Casi nunca
- ☐ e-.Nunca

26-.La asignación y ejecución individual de las tareas es esencial para que los alumnos tengan un buen desempeño en el curso

- ☐ a-.De acuerdo
- ☐ b-.Casi de acuerdo
- ☐ c-.Casi en desacuerdo
- ☐ d-.En desacuerdo

26a-.Si seleccionó C ó d, explique el ¿por qué?

27-.La evaluación de sus alumnos se basa principalmente en la participación en clases y los ejercicios?

- ☐ a-.Siempre
- ☐ b-.Casi siempre
- ☐ c-.A veces
- ☐ d-.Casi nunca
- ☐ e-.Nunca

27a-.Si seleccionó C, D ó E, ¿qué grado de incidencia piensa pueda tener dicha limitación en sus acciones docentes?

- ☐ a-.Muy alto
- ☐ b-.Alto
- ☐ c-.Bajo
- ☐ d-.Muy bajo
- ☐ e-.Carece de incidencia

28-.Efectúa pruebas evaluativas con frecuencia para poder hacerle el seguimiento a los alumnos, durante el desarrollo de la asignatura?

- ☐ a-.Siempre
- ☐ b-.Casi siempre
- ☐ c-.A veces
- ☐ d-.Casi nunca
- ☐ e-.Nunca

28a-.Si seleccionó C, D ó E, ¿qué grado de incidencia piensa pueda tener dicha limitación en la efectividad de sus acciones?

- ☐ a-.Muy alto
- ☐ b-.Alto
- ☐ c-.Bajo
- ☐ d-.Muy bajo
- ☐ e-.Carece de incidencia

29-.La calificación tiene para Ud. gran importancia, por cuanto refleja el desempeño de sus alumnos en la asignatura?

- ☐ a-.De acuerdo
- ☐ b-.Casi de acuerdo
- ☐ c-.Casi en desacuerdo
- ☐ d-.En desacuerdo

29a-.Si seleccionó C ó D, explique el ¿por qué?

30-.La mayoría de sus estudiantes tienen dificultad en la interpretación de los problemas matemáticos?

- ☐ a-.De acuerdo
- ☐ b-.Casi de acuerdo
- ☐ c-.Casi en desacuerdo
- ☐ d-.En desacuerdo

30a-.Si seleccionó C ó D, ¿qué grado de incidencia piensa que pueda tener dicha limitación en sus acciones?

- ☐ a-.Muy alto
- ☐ b-.Alto
- ☐ c-.Bajo
- ☐ d-.Muy bajo

31-.La mayoría de sus estudiantes tienen dificultad al transformar el lenguaje del problema al lenguaje matemático?

- ☐ a-.De acuerdo
- ☐ b-.Casi de acuerdo
- ☐ c-.Casi en desacuerdo
- ☐ d-.En desacuerdo

32-.La mayoría de sus estudiantes muestran mayor habilidad en el aspecto mecánico de la matemática que en el aspecto conceptual

- ☐ a-.De acuerdo
- ☐ b-.Casi de acuerdo
- ☐ c-.Casi en desacuerdo
- ☐ d-.En desacuerdo

33-.La mayoría de sus estudiantes sienten apatía por todo aquello que implique concentración y esfuerzo mental.

- ☐ a-.De acuerdo
- ☐ b-.Casi de acuerdo
- ☐ c-.Casi en desacuerdo
- ☐ d-.En desacuerdo

34-.Sus estudiantes se guían en su estudio por las notas que toman en clases

- ☐ a-.Siempre
- ☐ b-.Casi siempre
- ☐ c-.A veces
- ☐ d-.Casi nunca
- ☐ e-.Nunca

35-.Al finalizar el año electivo informa y evalúa lo que hizo o dejó de hacer con los programas a su cargo.

- ☐ a-.Siempre
- ☐ b-.Casi siempre
- ☐ c-.A veces
- ☐ d-.Casi nunca
- ☐ e-.Nunca

36-.Los temas y unidades propuestos en los programas, están dados en una secuencia tal que se complementen y conducen a los objetivos propuestos.

- ☐ a-.De acuerdo
- ☐ b-.Casi de acuerdo
- ☐ c-.Casi en desacuerdo
- ☐ d-.En desacuerdo

31a-.Si seleccionó C ó D, ¿qué grado de incidencia piensa que pueda tener dicha limitación en la efectividad de sus acciones?

- ☐ a-.Muy alto
- ☐ b-.Alto
- ☐ c-.Bajo
- ☐ d-.Muy bajo

32a-.Si seleccionó C ó D, ¿qué grado de incidencia piensa que pueda tener dicha limitación en sus acciones?

- ☐ a-.Muy alto
- ☐ b-.Alto
- ☐ c-.Bajo
- ☐ d-.Muy bajo

33a-.Si seleccionó C ó D, ¿qué grado de incidencia piensa que pueda tener dicha limitación en sus acciones?

- ☐ a-.Muy alto
- ☐ b-.Alto
- ☐ c-.Bajo
- ☐ d-.Muy bajo

34a-.Si seleccionó C, D ó E, explique el ¿por qué?.

35a-.Si seleccionó C, D ó E, explique el ¿por qué?.

36a-.Si seleccionó C ó D, ¿qué grado de incidencia piensa que pueda tener dicha limitación en sus acciones?

- ☐ a-.Muy alto
- ☐ b-.Alto
- ☐ c-.Bajo
- ☐ d-.Muy bajo

37-.Los programas de Matemática están dispuestos en secuencia lógica en cuanto al nivel de dificultad, de aprendizaje, se refiere.

- ☐ a-.De acuerdo
- ☐ b-.Casi de acuerdo
- ☐ c-.Casi en desacuerdo
- ☐ d-.En desacuerdo

37a-.Si seleccionó C ó D, ¿qué grado de incidencia piensa que pueda tener dicha limitación en la efectividad de sus acciones?

- ☐ a-.Muy alto
- ☐ b-.Alto
- ☐ c-.Bajo
- ☐ d-.Muy bajo

38-.¿En qué medida, considera Usted que la formación adquirida como profesor de segunda enseñanza, en la universidad, ha contribuido al buen desempeño de su labor docente?

- ☐ a-.Sumamente amplio
- ☐ b-.Amplio
- ☐ c-.Limitado
- ☐ d-.Muy limitado
- ☐ e-.Inexistente

38a-.Si seleccionó la alternativa C, D ó E, ¿Qué grado de incidencia piensa pueda tener dicha limitación en sus acciones docentes?

- ☐ a-.Muy alto
- ☐ b-.Alto
- ☐ c-.Bajo
- ☐ d-.Muy bajo
- ☐ e-.Carece de incidencia

39-.En caso de ofrecérseles cursos de capacitación y perfeccionamiento estaría dispuesto a tomarlos en:

- ☐ a-.Periodo normal de clases
- ☐ b-.En las horas de la mañana
- ☐ c-.En horas de la tarde
- ☐ d-.Periodo de vacaciones (escolares)
- ☐ e-.En horario sabatino
- ☐ f-.En horario nocturno
- ☐ g-.No estaría interesado

40-.Seleccione aquella secuencia que usted considera, constante en el desarrollo de los procesos de pensamiento.

- ☐ a-.Etapa sensoriomotriz, pensamiento intuitivo, lenguaje, operaciones formales, op. concretas.
- ☐ b-.Lenguaje, etapa sensoriomotriz, operaciones concretas, pensamiento intuitivo, op. formales.
- ☐ c-.Etapa sensoriomotriz, lenguaje, pensamiento intuitivo, operaciones concretas. op. formales.
- ☐ d-.Otros (indíquelo) _____

41-.Si usted comenzará a estudiar nuevamente, ¿qué carrera escogería?

- ☐ a-.La misma
- ☐ b-.Una carrera afín con su especialidad
- ☐ c-.Otra diferente

Si seleccionó B ó C, explique el ¿por qué? _____

B I B L I O G R A F I A

BIBLIOGRAFIA

- 1-. Aepli, Hans. - UNA DIDACTICA FUNDADA EN LA
 PSICOLOGIA DE JEAN PIAGET -Edi-
 torial Kapeluz - Buenos Aires,
 Argentina. 1973, pp. 208.

- 2-. Araúz, José. - LOS PROBLEMAS METODOLOGICOS DEL
 DISEÑO EXPERIMENTAL - Editorial
 Universitaria - Panamá. 1981,
 pp. 87.

- 3-. Asti Vera, Armando - METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION
 - Editorial Kapeluz - Buenos
 Aires, Argentina. 1970. pp.193.

- 4-. Bayard, Vicente. - LOS FRACASOS EN NUESTRA EDUCA-
 CION SECUNDARIA - Ediciones Fo-
 mento. Cultural. Panamá, 1971.
 pp. 127

- 5-. Beard, Ruth M. - PSICOLOGIA EVOLUTIVA DE JEAN
 PIAGET -Editorial Kapeluz.
 Buenos Aires, Argentina. 1971.
 pp.127

- 6-. Bethancourt, Fabio - QUE ES LA PSICOLOGIA GENETICA -
 Dirección General de Educación.
 Mineduc. Panamá.

- 7-. CEMIE - (Centro Multinacional de Inves-
 tigaciones Educativas).Documen-
 to de Trabajo para la medición
 de productos del área afectiva.
 Programa Regional de Desarrollo
 Educativo de la O.E.A. Costa
 Rica. 1981.

- 8-. Díaz, María y - CARACTERISTICAS DE LA INSTRUCC-
 Brand,Mariela de - ION MATEMATICA EN EL VALLE DEL
 CAUCA - Universidad del Valle.
 Cali, Colombia. 1982. pp. 269.

- 9-. Elam, Stanley. - LA EDUCACION Y LA ESTRUCTURA DEL CONOCIMIENTO - Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina. 1973. pp. 271.
- 10-. Ferh F., Floward - ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA -Ed. Gadel. México. 1970. pp. 147.
- 11-. Flavell, John. - LA PSICOLOGIA EVOLUTIVA DE JEAN PIAGET - Editorial Páidos. Buenos Aires, Argentina. 1971. pp. 484.
- 12-. Furter, Pierre. - LA VIDA MORAL DEL ADOLESCENTE - Bases de una pedagogía para la juventud contemporánea. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina. 1968. pp.261
- 13-. Gorman, Richard. - INTRODUCCION A PIAGET - Editorial Páidos. Buenos Aires, Argentina. 1975. pp. 126
- 14-. INIDE - EXPERIENCIAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA EXPUESTAS POR DOCENTES DE EBR Y EDUCACION SUPERIOR - Ministerio de Educación. Lima, Perú. 1978.
- 15-. Labinowicz, Ed. - INTRODUCCION A PIAGET - Pensamiento,aprendizaje y enseñanza. Fondo Educativo Interamericano. México. 1986. pp. 309.
- 16-. Lafourcade, Pedro y Alvarenga, Carlos - APUNTES PARA LA ELABORACION DE LINEAMIENTOS CURRICULARES EN MATEMATICA -P.I.E.L.S.E.- Panamá. 1982.
- 17-. Lafourcade, Pedro y otros. - PLANEAMIENTO, CONDUCCION Y EVALUACION EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR - Editorial Kapeluz. Buenos Aires, Argentina. 1984. pp.285.
- 18-. Márquez, Angel D. - PSICOLOGIA Y DIDACTICA OPERATORIA - Editorial Humanitas. Buenos Aires, Argentina. 1971. pp.210.
- 19-. Méndez, Zayra - ANALISIS DEL PROGRAMA DE MATEMATICA DE PRIMER CICLO VIGENTE EN EL MINISTERIO DE EDUCACION DE COSTA RICA. - C.E.M.I.E. - Costa Rica. 1984.

- 20-. Moreno P., Victoria - CORRELACION ENTRE LA POSESION DE LOS ESQUEMAS LOGICO FORMAL Y EL RENDIMIENTO ACADEMICO DEL ESTUDIANTE DE VI AÑO DEL BACHILLERATO EN CIENCIAS - Universidad de Panamá - I.C.A.S.E -1983 PP. 37.
- 21-. Paín, Sara - PSICOMETRIA GENETICA -Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires, Argentina. 1985. pp 259.
- 22-. Pardinás, Felipe - METODOS Y TECNICAS DE INVESTIGACION EN CIENCIAS SOCIALES - Editorial Siglo XX. Madrid, España. 1972.
- 23-. Piaget, Jean - PSICOLOGIA Y EPISTEMOLOGIA - Editorial Ariel. México. 1979. pp. 143
- 24-. Piaget, Jean - PSICOLOGIA Y PEDAGOGIA - Editorial Ariel. México. 1972. pp. 108.
- 25-. Piaget, Jean; Choquet;Diedudonné, J; Thom, R y otros - LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS MODERNAS - Selección y prólogo de Jesús Hernández. Editorial Alianza Universitarias. Madrid. 1983 . pp. 401.
- 26-. Sánchez, G. y Guerra, Sergio - CORRELACION ENTRE RENDIMIENTO ACADEMICO Y POSESION DE ESQUEMAS DE PENSAMIENTO FORMAL.- Conciencia IX. Panamá. 1982.
- 27-. Sánchez, G. y Guerra, Sergio - UNA METODOLOGIA BASADA EN LA TEORIA DE JEAN PIAGET vs UNA METODOLOGIA TRADICIONAL. Sin publicar. 1984.
- 28-. Scheffler, Israel. - BASES Y CONDICIONES DEL CONOCIMIENTO. -Editorial Paidós. Buenos Aires, Argentina.1970.
- 29-. Wittner, Jacques. - SUR UNE PROBLEMATIQUE DES PROJETS D'ERRONCES - In Bulletin de Psychologie No. 304. 1972-73. Francia.